

Bachelorarbeit

von Paulina Lipinski (180990)

**ANALYSE DER DATENQUALITÄT BEIM
KOLOREKTALKARZINOM IM KLINISCHEN KREBSREGISTER
DES TUMORZENTRUMS HEILBRONN-FRANKEN**

Referent: Prof. Dr. Wendelin Schramm, Hochschule Heilbronn

Korreferent: Prof. Dr. med. Uwe Martens, SLK-Kliniken Heilbronn GmbH

Betreuerin: Monika Pobiruchin, Hochschule Heilbronn

Hochschule Heilbronn

Fakultät für Informatik

Medizinische Informatik Bachelor

Heilbronn, 17.05.2016

Eidesstaatliche Erklärung

Hiermit versichere ich an Eides Statt und durch meine Unterschrift, dass die vorliegende Arbeit mit folgendem Titel

Analyse der Datenqualität beim Kolorektalkarzinom im klinischen Krebsregister des Tumorzentrum Heilbronn-Franken

Von mir selbständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht habe. Ich habe keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, sowie wörtliche und sinngemäße Zitate kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

Datum: 17.05.2016

(Paulina Lipinski)

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich all denen danken, die mich in den letzten vier Monaten im Rahmen dieser Bachelorarbeit motiviert, begleitet und unterstützt haben.

Bei Herrn Prof. Dr. Wendelin Schramm bedanke ich mich für die Ermöglichung der Bachelorarbeit in Kooperation mit den SLK Kliniken Heilbronn GmbH.

Herrn Prof. Dr. med. Uwe Martens und Dr. med. Sylvia Bochum danke ich ebenfalls für die Bereitstellung der Daten und die Zusammenarbeit.

Ein ganz besonderer Dank gilt meiner Betreuerin, Frau Dipl.-Inform. Med. Monika Pobiruchin, für die ständige Ansprechbereitschaft, die Unterstützung und für zahlreiche Anregungen und Ratschläge während der Bearbeitung dieses Themas.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	V
1. Einleitung	1
1.1. Hintergrund und Problemstellung	1
1.2. Zielsetzung und Fragestellung	2
2. Hintergrund	3
2.1. Kolorektales Karzinom (C18)	3
2.1.1. Häufigkeit	5
2.1.2. Altersverteilung	5
2.1.3. Überlebenswahrscheinlichkeit	6
2.2. Stadien (TNM, UICC)	7
2.3. Aufgaben des Klinischen Krebsregisters	11
3. Methodik	13
3.1. Krebsregister an der SLK	13
3.2. GTDS (Gießener Tumordokumentationssystem)	14
3.3. Patientenkohorte	16
3.4. Qualitätsindikatoren für Krebsregisterdaten	17
3.4.1. Vergleich der Qualitätsindikatoren 2007 und 2014	26
3.5. Kennzahlen für die Vollzähligkeit	31
3.6. Kennzahlen für die Vollständigkeit	34
3.7. Vergleichsregister	35
3.8. Alterszeiträume der Kohorte	36
3.9. Datenbankabfrage	36
4. Ergebnisse	40
4.1. Überprüfung der Repräsentativität	40
4.2. Vollständigkeit	43
4.3. Vollzähligkeit	52

5. Diskussion	59
5.1. Fazit.....	59
Literaturverzeichnis	61
A. Anhang	65

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Der Dickdarm umschließt den vielfach gewundenen Dünndarm [5]	3
Abbildung 2: Dickdarm (Caecum und Kolon) und Rektum in der Vorderansicht, aus [6]	4
Abbildung 3: Altersstandardisierte Erkrankungs- und Sterberaten aus [8]	5
Abbildung 4: Absolute Zahl der Neuerkrankungs- und Sterbefälle aus [8]	5
Abbildung 5: Altersspezifische Erkrankungsrate aus [8]	6
Abbildung 6: Einzugsorte des GTDS in ganz Deutschland.....	14
Abbildung 7: Landkreis des Einzugsgebiets „Region Heilbronn-Franken“. Angegeben sind die Kolorektalkarzinom-Fälle aus den jeweiligen Kreisen. Deutlich ist die Abnahme der Patientenzugänge, außerhalb des Kerngebiets (rot) zu sehen.	16
Abbildung 8: Anzahl der Neuerkrankungen im Stadtgebiet und Landkreis Heilbronn von 2008 bis 2013.	44
Abbildung 9: Verteilung des Histopathologischen Gratings	47
Abbildung 10: Verteilung der klinischen Tumorstadien nach UICC.	49
Abbildung 11: Verteilung der pathologischen Tumorstadien nach UICC.....	50
Abbildung 12: Altersspezifische Erkrankungsrate nach Geschlecht, ICD-10 C18, Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anatomischen Bezirke und Unterbezirke des Kolons [7]	4
Tabelle 2: Darmkrebs Daten C18-21 vom Jahr 2012 [9].....	6
Tabelle 3: Stadiengruppierung	9
Tabelle 4: Im GTDS zur Verfügung stehende Einzugsbereiche.....	17
Tabelle 5: Wichtigsten und für die Datenqualität in dieser Untersuchung relevantesten Merkmale im Dokumentationssystem.	19
Tabelle 6: Übersicht gesammelter Qualitätsindikatoren [18] [20] [21]. Mit ‚X‘ gekennzeichnet Indikatoren zeigen an, in welcher Quelle diese anzufinden sind. Querbezüge und Überdeckungen zeigen die nummerierten Verweise.	20
Tabelle 7: Indikatoren der Ebene Integrität. Vergleich der 1.Ausgabe mit 2.Ausgabe - Datenqualität in der medizinischen Forschung.....	26
Tabelle 8: Indikatoren der Ebene Organisation. Vergleich der 1.Ausgabe mit 2.Ausgabe - Datenqualität in der medizinischen Forschung.....	29

Tabelle 9: Indikatoren der Ebene Richtigkeit. Vergleich der 1.Ausgabe mit 2.Ausgabe - Datenqualität in der medizinischen Forschung.....	30
Tabelle 10: Unerlaubte Werte in den definierten Datenfeldern von 2008 bis 2013.	40
Tabelle 11: Unerlaubte Werte in den definierten Datenfeldern C- und P_STADIUM von 2008 bis 2013.....	41
Tabelle 12: Anzahl Neuerkrankung	44
Tabelle 13: Tumorlokalisation.....	45
Tabelle 14: Histologische Häufigkeitsverteilung.....	46
Tabelle 15: Histopathologisches Grading.....	47
Tabelle 16: Tumorspezifische Primäroperationen	48
Tabelle 17: Operative Radikalität mit OP-Schlüssel	48
Tabelle 18: Klinische Tumorstadien nach UICC.....	49
Tabelle 19: Pathologische Tumorstadien nach UICC.....	50
Tabelle 20: Altersspezifische Neuerkrankte im Einzugsgebiet Stadt-und Landkreis Heilbronn.	51
Tabelle 21: M:I-Ratio für Stad- und Landkreis Heilbronn. Anzahl der Todesfälle entnommen aus [29] aus den Jahren 2008 bis 2013.	52
Tabelle 22: IARC Volume X. Berichtszeitraum beläuft sich auf die Jahre 2003-2007. Daten entnommen aus dem Kapitel „Indices of Data Quality“ [25].	53
Tabelle 23: Deutschlandweite M:I-Ratio auf Basis der nationalen Daten des RKIs und des Statistischen Bundesamtes aus den Jahren 2008 bis 2012.....	54
Tabelle 24: Projektion der für Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für die Jahren 2008-2012 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.	56
Tabelle 25: Projektion der für in Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für Frauen für die Jahren 2008-2012 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.....	57
Tabelle 26: Projektion der für in Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für Männer für die Jahren 2008-2012 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.....	58
Tabelle 27: Datumgrenzen für das Diagnosejahr 2008.....	65
Tabelle 28: Datumgrenzen für das Diagnosejahr 2009.....	66
Tabelle 29: Datumgrenzen für das Diagnosejahr 2010.....	67
Tabelle 30: Datumgrenzen für das Diagnosejahr 2011.....	68
Tabelle 31: Datumgrenzen für das Diagnosejahr 2012.....	69
Tabelle 32: Datumgrenzen für das Diagnosejahr 2013.....	70

Tabelle 33: Projektion der für Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für das Jahr 2008 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.	71
Tabelle 34: Projektion der für Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für das Jahr 2009 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.	72
Tabelle 35: Projektion der für Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für das Jahr 2010 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.	73
Tabelle 36: Projektion der für Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für das Jahr 2011 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.	74
Tabelle 37: Projektion der für Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für das Jahr 2012 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.	75
Tabelle 38: Anzahl Neuerkrankung mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen	76
Tabelle 39: Histopathologisches Grading mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen	76
Tabelle 39: Klinische Tumorstadien nach UICC mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen ..	77
Tabelle 40: Pathologische Tumorstadien nach UICC mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen	78
Tabelle 42: Tumorlokalisation mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen	79
Tabelle 42: Histologische Häufigkeitsverteilung mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen ..	79
Tabelle 44: Operative Radikalität mit OP-Schlüssel 5-452 mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen	81
Tabelle 45: Operative Radikalität mit OP-Schlüssel 5-455 mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen	81
Tabelle 46: Operative Radikalität mit OP-Schlüssel 5-456 mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen	82
Tabelle 47: Operative Radikalität mit OP-Schlüssel 5-458 mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen	82
Tabelle 48: M:I-Ratio für Männer des IARC Volume X. Berichtszeitraum beläuft sich auf die Jahre 2003-2007. Daten entnommen aus dem Kapitel „Indices of Data Quality“.	83
Tabelle 49: M:I-Ratio für Stad- und Landkreis Heilbronn. MI-Ratio für das männliche Geschlecht.....	83
Tabelle 50: M:I Ratio für Frauen des IARC Volume X. Berichtszeitraum beläuft sich auf die Jahre 2003-2007. Daten entnommen aus dem Kapitel „Indices of Data Quality“.	84
Tabelle 51: M:I-Ratio für Stad- und Landkreis Heilbronn. M:I-Ratio für das weibliche Geschlecht.....	84

Tabelle 52: Neuerkrankte pro 100.000 weibliche Einwohner für Stadt- und Landkreis	
Heilbronn.	85
Tabelle 53: Neuerkrankte pro 100.000 männliche Einwohner für Stadt- und Landkreis	
Heilbronn.	86

1. Einleitung

1.1. Hintergrund und Problemstellung

Die SLK-Kliniken Heilbronn GmbH ist der größte Gesundheitsdienstleister der Region Heilbronn-Franken. Dieser bildet einen Zusammenschluss der vier Krankenhäuser des SLK-Verbundes in Heilbronn, Bad Friedrichshall, Möckmühl und Brackenheim sowie der Klinik in Löwenstein als Tochtergesellschaft. [1] Mit 874 Betten ist das Klinikum am Gesundbrunnen in Heilbronn das größte der fünf Verbunde.

Als eines der wenigen Tumorzentren Deutschlands zählt das Klinikum am Gesundbrunnen zu den modernsten fachübergreifenden onkologischen Einrichtungen [2]. Klinische Krebsregister dienen der Qualitätssicherung, der Herstellung von Versorgungstransparenz und der Hypothesengenerierung [3]. Das Tumorzentrum Heilbronn-Franken unterhält ein einrichtungsbezogenes klinisches Krebsregister, d.h., es werden nur intern diagnostizierte und/ oder therapierte Erkrankungsfälle dokumentiert. In anderen Bundesländern ist das zum Teil anders geregelt. Dort erfolgt an den klinischen Krebsregistern die vollzählige und vollständige Erfassung einer ganzen Region, wie z.B. in Brandenburg, Bayern oder Sachsen.

Nachsorgedaten werden hausintern oder von den niedergelassenen Ärzten übermittelt. Diese Form des Follow-Ups ist sehr aufwändig, jedoch notwendig, um verlässliche statistische Aussagen treffen zu können. (Bei Darmkrebs liegt die Follow-Up-Quote am Tumorzentrum Heilbronn-Franken bei über 80%, Ziel sollte jedoch über 95% sein.

Zukünftig soll die Datenrückmeldung in Baden-Württemberg vom Landeskrebsregister in Stuttgart gewährleistet werden, da inzwischen eine Meldepflicht an diese Register für alle Ärzte und Kliniken besteht. Die Motivation, dieser Meldepflicht nachzukommen, ist jedoch so groß, dass Aufwand und Vergütung in keinem guten Verhältnis zueinander stehen. Außerdem gibt es keine wirklichen Sanktionsmöglichkeiten bei Missachtung der Meldepflicht. Die zentralen IT-Strukturen aufzubauen ist ein langwieriger Prozess, d.h., es wird ein längerer Zeitraum beansprucht, bis gute Daten und damit verlässliche Aussagen generiert werden können [4].

Es stellt sich die Frage, ob sich mit den in einem einrichtungsbezogenen klinischen Krebsregister, wie dem am Gesundbrunnen Heilbronn, erhobenen regionalen Daten gegebenenfalls auch überregionale und eventuell sogar bundesweite Qualitätsaussagen ableiten lassen. Dazu muss das Patientengut des Tumorregisters Heilbronn-Franken für die Gesamtbevölkerung repräsentativ, also vollzählig und vollständig sein.

Die Aufgabe besteht darin, dieses am Beispiel des Kolorektalen Karzinoms zu untersuchen.

1.2. Zielsetzung und Fragestellung

Ziel dieser Bachelorthesis ist es, den Datenbestand des Klinischen Krebsregisters am Tumorzentrum Heilbronn-Franken auf seine Vollständigkeit, Vollzähligkeit und seine Repräsentativität zu untersuchen.

Diese werden am Beispiel des Kolorektalen Karzinoms untersucht.

Folgende Fragen lassen sich formulieren:

- Lassen sich mit den in einem einrichtungsbezogenen klinischen Krebsregister, wie dem am Gesundbrunnen Heilbronn, erhobene regionale Daten ggfs. überregionale und eventuell sogar bundesweite Aussagen ableiten?
- Sind die erfassten Daten vollständig bzw. wie vollständig sind die Datenbestände der registrierten Patienten?
- Sind die erfassten Daten im Tumorzentrum Heilbronn-Franken am Gesundbrunnen Heilbronn vollzählig? Werden im Klinischen Krebsregister der SLK-Kliniken alle Neuerkrankungen erfasst?

2. Hintergrund

2.1. Kolorektales Karzinom (C18)

Die durch das Kauen zerkleinerte Nahrung wird im menschlichen Verdauungstrakt vom Magen vorverdaut. Diese wird mit dem Magensaft zu einem Speisebrei vermischt und in kleinen Portionen in den Dünndarm weiter. Die für die Verdauung notwendigen Enzyme, Stoffwechselhormone und Signalsubstanzen werden von der Leber und der Bauchspeicheldrüse geliefert. Die eigentliche Verdauung findet im Dünndarm (Intestinum) statt: Von dort aus treten die meisten Nährstoffe in den Körper über. Der verdaute Nahrungsbrei wird in Richtung After transportiert und entzieht diesem Wasser und Salze. Dickdarm (Kolon) und Enddarm (Rektum) schließen sich über den Blinddarm (Caecum) an. Als Dickdarm i.e.S. bezeichnet man tatsächlich nur das Kolon, manchmal werden allerdings auch Kolon und Rektum zum Dickdarm zusammengefasst, siehe Abb.1. Dieser ist bei erwachsenen Menschen im Durchschnitt etwa eineinhalb Meter lang. [5]

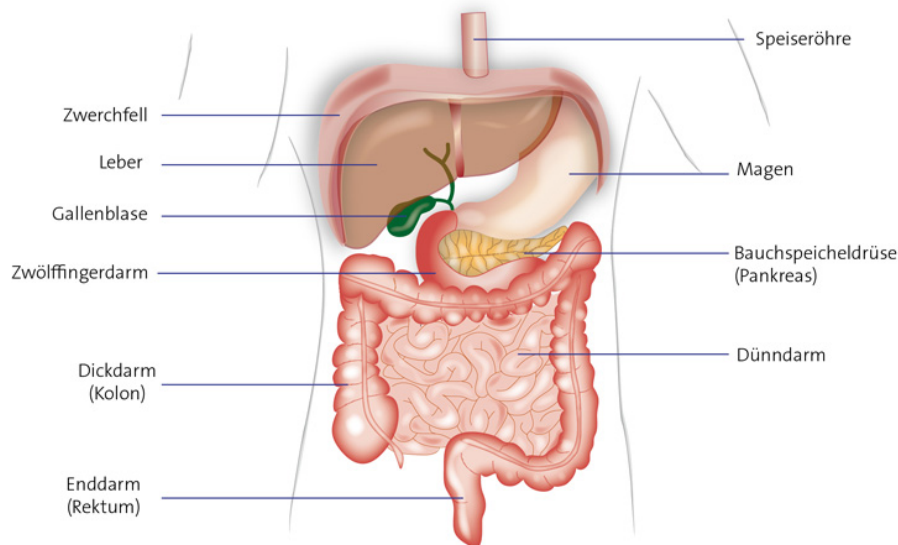


Abbildung 1: Der Dickdarm umschließt den vielfach gewundenen Dünndarm [5]

Der im Bauchraum liegende Dickdarm verläuft in Form eines umgekehrten „U“ und wird in mehrere Abschnitte unterteilt:

- einen aufsteigenden Teil, den Colon ascendens,
- einen Querteil den Colon transversum,
- einen absteigenden Teil, den Colon descendens
- und einen S-förmigen Teil, den Colon sigmoideum, kurz Sigma. [5]

Folgende Abb. 2 zeigt die anatomischen Bezirke mit jeweiligen Bezeichnungen.

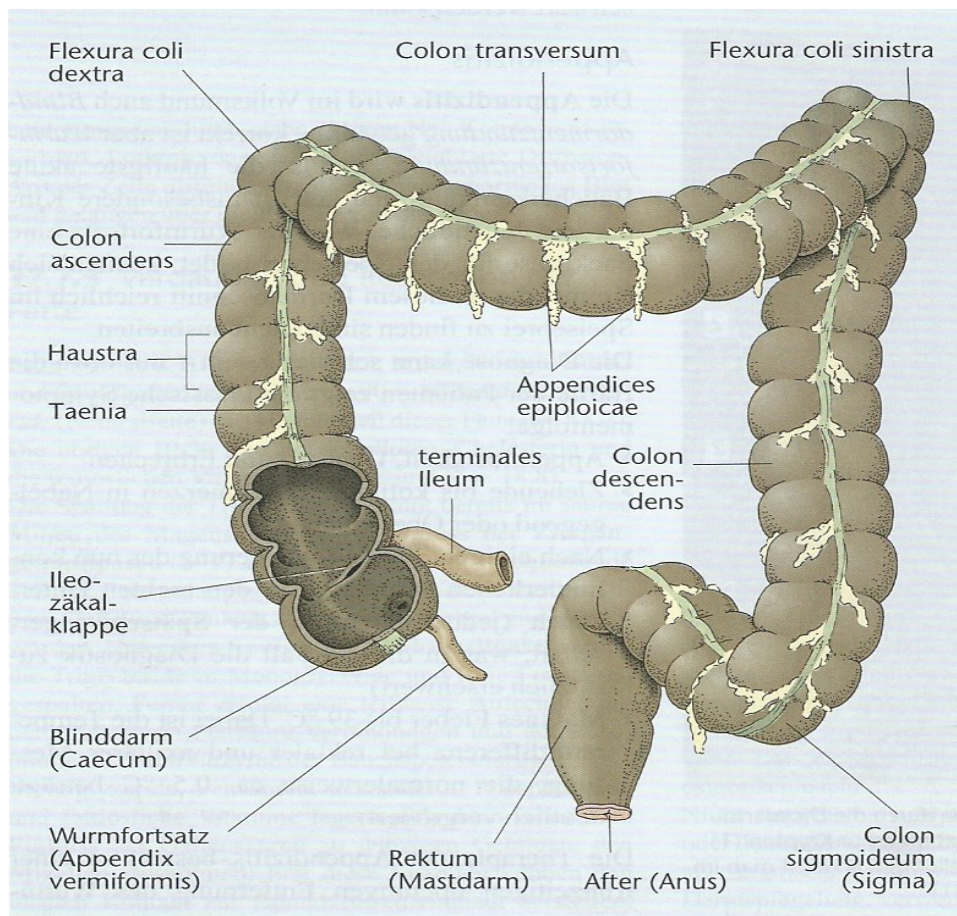


Abbildung 2: Dickdarm (Caecum und Kolon) und Rektum in der Vorderansicht, aus [6]

Anatomische Bezirke und Unterbezirke

Tabelle 1: Anatomischen Bezirke und Unterbezirke des Kolons [7]

Kolon (C18)		
C18.0	Zaekum	Blinddarm
C18.2	Colon ascendens	
C18.3	Flexura hepatica	
C18.4	Colon transversum	
C18.5	Flexura lienalis	
C18.6	Colon descendens	
C18.7	Colon sigmoideum	

2.1.1. Häufigkeit

Im Jahr 2012 erkrankten in Deutschland rund 28.490 Frauen und 33.740 Männer an Dickdarmkrebs. Laut Schätzung des deutschen epidemiologischen Krebsregisters und des Zentrums für Krebsregisterdaten vom Robert-Koch-Institut werden im Jahr 2016 33.400 Männer und 27.600 Frauen an einem kolorektalen Karzinom erkranken.

Somit ist hierzulande der Darmkrebs die derzeit dritthäufigste Tumorerkrankung bei Männern und die zweithäufigste bei Frauen. Im internationalen Vergleich liegt Deutschland bei den Neuerkrankungen somit mit an der Spitze. [5]

2.1.2. Altersverteilung

Altersstandardisierte Erkrankungs- und Sterberaten, nach Geschlecht, ICD-10 C16, Deutschland 1999–2012 je 100.000 (Europastandard)

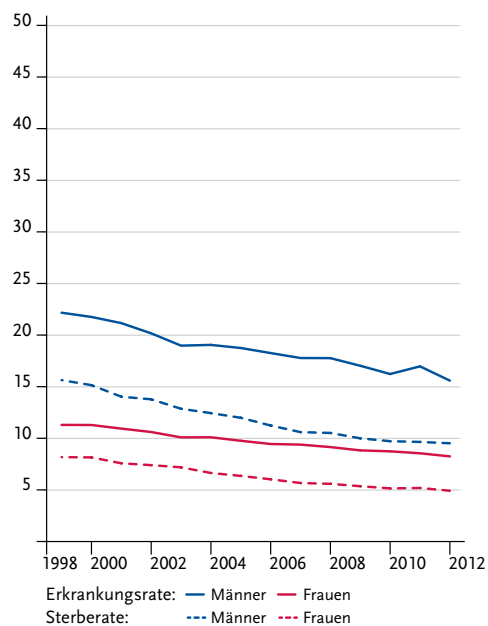


Abbildung 3: Altersstandardisierte Erkrankungs- und Sterberaten aus [8]

Absolute Zahl der Neuerkrankungs- und Sterbefälle, nach Geschlecht, ICD-10 C16, Deutschland 1999–2012

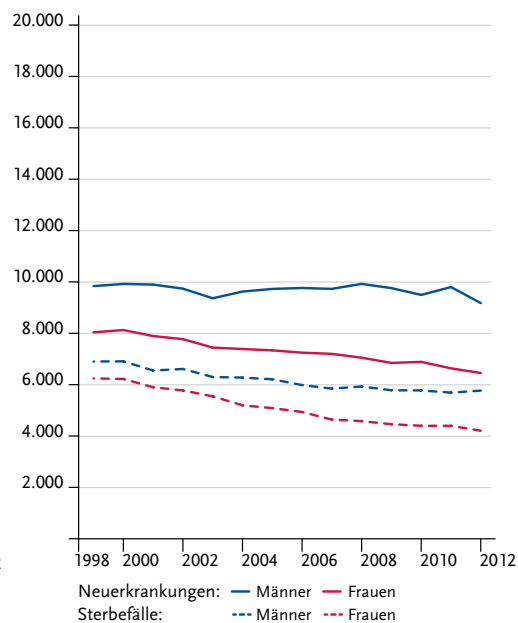


Abbildung 4: Absolute Zahl der Neuerkrankungs- und Sterbefälle aus [8]

Laut dem Zentrum für Krebsregisterdaten des Robert Koch-Instituts [9] sind seit 2002 die altersstandardisierten Erkrankungsraten (Morbidität) sowohl bei Frauen als auch bei Männern zurückgegangen. Die absolute Zahl an Neuerkrankungen (Inzidenz) ging in den letzten Jahren ebenfalls zurück. Bei beiden Geschlechtern ist die altersstandardisierte Sterberate innerhalb der letzten 10 Jahre um mehr als 20 Prozent gesunken, siehe Abb. 3 und 4.

Altersspezifische Erkrankungsrate nach Geschlecht, ICD-10 C18–C21, Deutschland 2011–2012
je 100.000

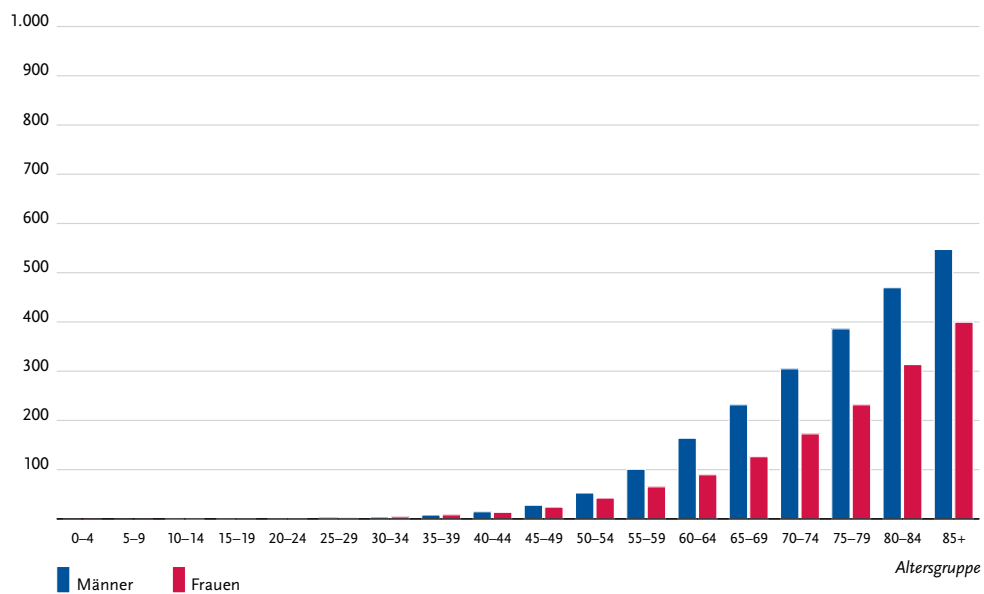


Abbildung 5: Altersspezifische Erkrankungsrate aus [8]

Aus der obigen Abb. 5 vom Zentrum für Krebsregisterdaten des Robert Koch-Institutes, kann man die altersspezifischen Erkrankungsrate (Morbidität) für beide Geschlechter entnehmen.

2.1.3. Überlebenswahrscheinlichkeit

Tabelle 2: Darmkrebs Daten C18-21 vom Jahr 2012 [9]

	2012	
	Männer	Frauen
Neuerkrankungen	33.740	28.490
Standardisierte Erkrankungsrate ¹	57,1	36,8
Sterbefälle	13.772	12.200
Standardisierte Sterberate ¹	22,4	13,3
5-Jahres-Prävalenz	116.200	97.200
Relative 5-Jahres-Überlebensrate	63%	63%

1) je 10.000 Personen, altersstandardisiert nach Europastandard

Bei mehr als 62.000 Menschen in Deutschland wurde im Jahr 2012 die Diagnose Darmkrebs gestellt. Aus Tabelle 2 kann entnommen werden, dass die relative 5-Jahres-Überlebensrate bei Darmkrebs für Frauen wie auch für Männer bei 63% liegt [9].

2.2. Stadien (TNM, UICC)

Mithilfe der TNM-Klassifikation kann man maligne Tumore (bösartige Krebserkrankungen) in Stadien einteilen (klassifizieren) und beschreiben.

Die Abkürzung „TNM“ steht für:

- **T** (= Tumor): Ausdehnung (Ort und Größe) des Primärtumors
- **N** (= Node): Fehlen oder Vorhandensein von örtlichen oder benachbarten (regionären) Lymphknotenmetastasen (engl. „node“: Knoten)
- **M** (= Metastasis): Fehlen oder Vorhandensein von Fernmetastasen

Den Buchstaben sind jeweils Ziffern beigelegt, um die Ausdehnung der Erkrankungen genauer eingrenzen zu können. Möglich sind T1 bis T4, N0 bis N3 sowie M0 und M1. [10]

TNM: Klinische Klassifikation

In der siebten Auflage des Buches „TNM: Klassifikation Maligner Tumoren“ [7] (in Zusammenarbeit mit der International Union Against Cancer (UICC)) wird die klinische Klassifikation des kolorektalen Karzinoms beschrieben.

T – Primärtumor

TX	Primärtumor kann nicht beurteilt werden
T0	Kein Anhalt für Primärtumor
Tis	Carcinoma in situ: intraepithelial oder Infiltration der Lamina propria
T1	Tumor infiltriert Submukosa
T2	Tumor infiltriert Muscularis propria
T3	Tumor infiltriert durch die Muscularis propria in die Subserosa oder in nicht peritonealisiertes perikolisches oder perirektales Gewebe
T4	Tumor infiltriert direkt in andere Organe oder Strukturen und/oder perforiert das viszerale Peritoneum
T4a	Tumor perforiert viszerales Peritoneum
T4b	Tumor infiltriert direkt in andere Organe oder Strukturen

N – Regionäre Lymphknoten

NX	Regionäre Lymphknoten können nicht beurteilt werden
N0	Keine regionären Lymphknotenmetastasen
N1	Metastase(n) in 1 bis 3 regionären Lymphknoten
N1a	Metastasen in 1 regionärem Lymphknoten
N1b	Metastasen in 2 bis 3 regionären Lymphknoten
N1c	Tumorknötchen bzw. Satellit(en) im Fettgewebe der Subserosa oder im nicht-peritonealisierten perikolischen/perirektalen Fettgewebe ohne regionäre Lymphknotenmetastasen
N2	Metastasen in 4 oder mehr regionären Lymphknoten
N2a	Metastasen in 4 bis 6 regionären Lymphknoten
N2b	Metastasen in 7 oder mehr regionären Lymphknoten

M – Fernmetastasen

M0	Keine Fernmetastasen
M1	Fernmetastasen
M1a	Metastase(n) auf ein Organ beschränkt (Leber, Lunge, Ovar, nichtregionäre Lymphknoten)
M1b	Metastasen in mehr als einem Organ oder im Peritoneum

Stadiengruppierung (Kolon und Rektum)/ Staging

Beim Staging [11] wird der Tumor in verschiedene Stadien eingeteilt. Man unterscheidet zwischen vier Stadien (I bis IV), welche jeweils nochmals aufgeteilt werden können, siehe Tabelle 3. Welches Krankheitsstadium vorliegt, hängt davon ab,

- wie groß der Primärtumor ist,
- wie sehr die Tumorzellen entartet sind
- und ob Metastasen vorliegen.

Tabelle 3: Stadiengruppierung

Stadium	T	N	M
Stadium 0	Tis	N0	M0
Stadium I	T1, T2	N0	M0
Stadium IIA	T3	N0	M0
Stadium IIB	T4a	N0	M0
Stadium IIC	T4b	N0	M0
Stadium III	Jedes T	N1, N2	M0
Stadium III	Jedes T	N1, N2	M0
Stadium IIIA	T1, T2	N1	M0
Stadium IIB	T4a	N0	M0
Stadium IIC	T4b	N0	M0
Stadium III	Jedes T	N1, N2	M0
Stadium IIIA	T1, T2	N1	M0
	T1	N2a	M0
Stadium IIIB	T3, T4a	N1	M0
	T2, T3	N2a	M0
	T1, T2	N2b	M0
Stadium IIIC	T4a	N2a	M0
	T3, 4a	N2b	M0
	T4b	N1, N2	M0
Stadium IVA	Jedes T	Jedes N	M1a
Stadium IVB	Jedes T	Jedes N	M1b

Grading

Das Grading [11], oder auch histopathologisches Grading, dient der Bestimmung von Gewebeeigenschaften des Tumors. Es wird der Differenzierungsgrad des Tumorgewebes ermittelt, also wie gut das gesunde Gewebe vom Tumor zu unterscheiden ist. Das Grading wird unterteilt in

- **G1:** Gut differenzierte Tumorzellen
- **G2:** Mäßig differenzierte Tumorzellen
- **G3:** Schlecht differenzierte Tumorzellen
- **G4:** Undifferenziert
- **GX:** Differenzierungsgrad oder Herkunft nicht zu bestimmen.

Je geringer das Grading und die Krebszellen somit besser zu differenzieren sind, desto bessere Überlebenschancen hat der Patient im späteren Krankheitsverlauf.

R-Klassifikation

Die R-Klassifikation [11] bezeichnet charakteristische Einteilungen von bösartigen Tumoren. Der Buchstabe „R“ steht als Abkürzung für „Residual“. Die R-Klassifikation wird wie folgt aufgeteilt :

- 0 = R0 (keine Residualtumoren)
- 1 = R1 (mikroskopischer Residualtumor)
- 2 = R2 (makroskopischer Residualtumor)
- X = RX (Vorhandensein von Residualtumoren kann nicht beurteilt werden) nicht aktiv
- 3 = R2b (makroskopischer Residualtumor mikroskopisch bestätigt) [12].

Morphologie der Neubildungen

Die Morphologie-Schlüsselnummern oder auch M-Codes sind fünfstellige Nummer.

Einen histologischen Typ der Neubildungen kennzeichnen die ersten vier Stellen des Codes. Die fünfte Stelle, die nach dem Schrägstrich kommt, steht für den Malignitätsgrad. Die Schlüssel der Malignitätsgrade /6 und /9 werden in Krebsregistern nicht verwendet [13].

- /0 = Gutartig (benigne)
- /1 = Unsicher, ob gutartig oder bösartig
- /2 = Carcinoma in situ
- /3 = Bösartig (maligne), Primärsitz
- /6 = Bösartig (maligne), Metastase
- /9 = Bösartig (maligne), unsicher, ob Primär oder Metastase

2.3. Aufgaben des Klinischen Krebsregisters

Für die kontinuierliche Verbesserung ist es notwendig, Daten über Krebserkrankungen zu erheben bzw. auszuwerten. Auf dieser Basis wird über die Entstehung, Diagnostik und Behandlung ein besserer Überblick verschafft.

In Baden-Württemberg ist es seit dem 01.01.2009 Pflicht, bösartige Neubildungen zu melden. Diese erhobenen Daten werden jedes Quartal an das Krebsregister Baden-Württemberg weitergegeben. [14]

Zu den Aufgaben des klinischen Krebsregisters zählen [14]:

- Notwendige Krankheitsdaten eines Krebspatienten werden für die Behandlung und Versorgung gespeichert und erfasst.
- Daten des behandelnden Arztes müssen gesichert und verfügbar sein. Diese sind auch Grundlage für weitergehende Forschungsarbeiten.
- Diagnose, Therapie, Verlaufs- und Sterbedaten werden zusammengefasst und ausgewertet.
- Nachsorgedaten werden eingeholt (Nachsorgemanagement)
- Der Vitalstatus wird regelmäßig mit dem Rechenzentren abgeglichen

Daten der bestehenden Organzentren am Tumorzentrum Heilbronn-Franken werden regelmäßig ausgewertet und erfasst. [15]

3. Methodik

3.1. Krebsregister an der SLK

Das Tumorzentrum Heilbronn-Franken, welches seinen Hauptsitz im Klinikum am Gesundbrunnen hat, verfügt als eines der wenigen Zentren in ganz Deutschland über acht angegliederte Organkrebszentren sowie eine integrierte palliativmedizinische Versorgung. Seit 2011 ist das Tumorzentrum von der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG) zertifiziert und zählt zu einem der modernsten fachübergreifenden onkologischen Einrichtungen in Deutschland [2]

Des Weiteren verfügt das Tumorzentrum Heilbronn-Franken über ein Klinisches Krebsregister. Das Klinische Krebsregister meldet seine Daten dem Krebsregister Baden-Württemberg, um die Krebserkrankungsfälle flächendeckend für die Gesamtbevölkerung des Bundeslandes zu erfassen. Damit sollen folgende Fragen in Zukunft beantwortet werden können [14]:

- Was sind Ursachen von Krebserkrankungen?
- Wie wirksam sind Präventionsprogramme?
- Wie bedeutend sind Vorsorgeuntersuchungen?
- Überleben und Lebensqualität der Patienten an verschiedenen Behandlungsorten durch Auswirkung bestimmter therapeutischer Maßnahmen

3.2. GTDS (Gießener Tumordokumentationssystem)

Mit dem Ziel der Bereitstellung einer einheitlichen Software wurde 1991 die Entwicklung des GTDS für klinische Tumorregister, gefördert vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG), begonnen. Das GTDS ist mittlerweile in über 35 Tumorzentren und onkologischen Schwerpunktkrankenhäusern im Einsatz., siehe Abb. 6. [12]

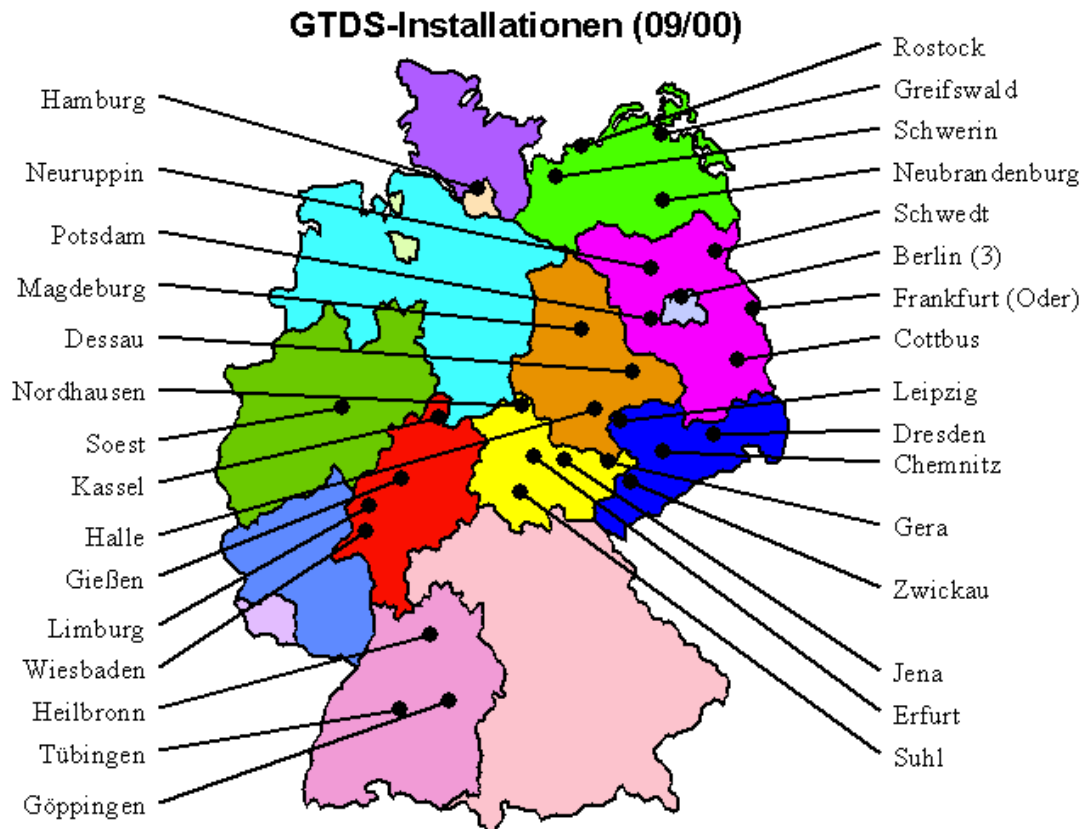


Abbildung 6: Einzugsorte des GTDS in ganz Deutschland [12]

Das GTDS ist ein Werkzeug für die Erfassung und Verarbeitung der Daten, mit dem Ziel revidierte Basisdokumentationen bereitzustellen.

Die Tumordokumentation ist insofern wichtig, da sie dem Nachweis einer Therapie dient, die dem Erkrankungsstand, dem Zustand des Patienten und dem aktuellen Erkenntnisstand entspricht.

Die „Basisdokumentation für Tumorkranke“ (5. Auflage 1999 im Zuckschwerdt-Verlag erschienen) bildet die allgemeine Grundlage der Dokumentation. Den größten Teil bilden die Daten, die für den Behandlungsprozess und dessen Verlaufskontrolle ohnehin benötigt

werden, wie z.B. TNM, die histologische Tumordiagnose oder die R-Klassifikation. Das GTDS entspricht dem Standard dieser Grundlage und ermöglicht eine versorgungsintegrierte Dokumentation. Dadurch, dass jede Fachabteilung ihren Beitrag zur Tumorakte erbringt, liegt die Stärke des GTDS im interdisziplinären Bereich. Mit dem durch diese Nutzung entstehenden Mehrwert soll dem Eindruck eines Datenfriedhofes entgegen gewirkt werden [16].

Im Rahmen der Bachelorarbeit wurde im GTDS auf pseudonymisierte Daten zugegriffen, welche anschließend auf ihre Vollständigkeit und Vollzähligkeit geprüft worden sind.

Alle Abfragen erfolgten auf der Auswertungstabelle AUSWERTUNG. In dieser Auswertungstabelle wurden alle für den Patienten therapeutischen und diagnostischen Merkmale erfasst, welche in Form eines Tupel dargestellt worden sind. Auf der Webseite des GTDS findet man sämtliche dokumentierte Tabellen mit ihren Datenfeldern.

Um die Erhebung der Daten aus dem GTDS zu verdeutlichen, wird im Folgenden eine SQL Query aufgezeigt.

```
select count(*) from AUSWERTUNG
where vorgang_id='0' and
diagnosedatum like '%13' and
ICD10 like 'C18%' and
(ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR
ezb.gehoert_zu(PLZ, 2) = 'TRUE') and
geburtsdatum between to_date('01.01.1974','dd.mm.yyyy') and
to_date('31.12.2013','dd.mm.yyyy');
```

Im obigen Beispiel wird die SQL Query in eine Konsole eingegeben. Diese liefert dann aus der Tabelle AUSWERTUNG Patienten mit einem Kolorektalkarzinom, die mit folgender Query abgefragt werden - ICD10 like 'C18%'. Für die Altersgruppen 0-39 Jahre wird die Query- geburtsdatum between to_date('01.01.1974','dd.mm.yyyy') and to_date('31.12.2013','dd.mm.yyyy') benutzt. Die Altersgruppen werden für den Stadt- und Landkreis Heilbronn werden mittels folgender Query auf der Konsole aufgerufen - (ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR ezb.gehoert_zu(PLZ, 2) = 'TRUE').

3.3. Patientenkohorte

Zu den Einzugsgebieten des Tumorzentrums zählen folgende Gebiete: Stadt- und Landkreis Heilbronn, Schwäbisch-Hall, Ludwigsburg, Hohenlohe-, Neckar-Odenwald-, Rhein-Neckar und der Rems-Murr-Kreis. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde das Kerngebiet mit den Einzugsgebiet Stadtkreis Heilbronn und Landkreis Heilbronn näher untersucht, da von anderen Landkreisen keine großen Patientenzugänge zu verzeichnen waren, siehe Abb.7.

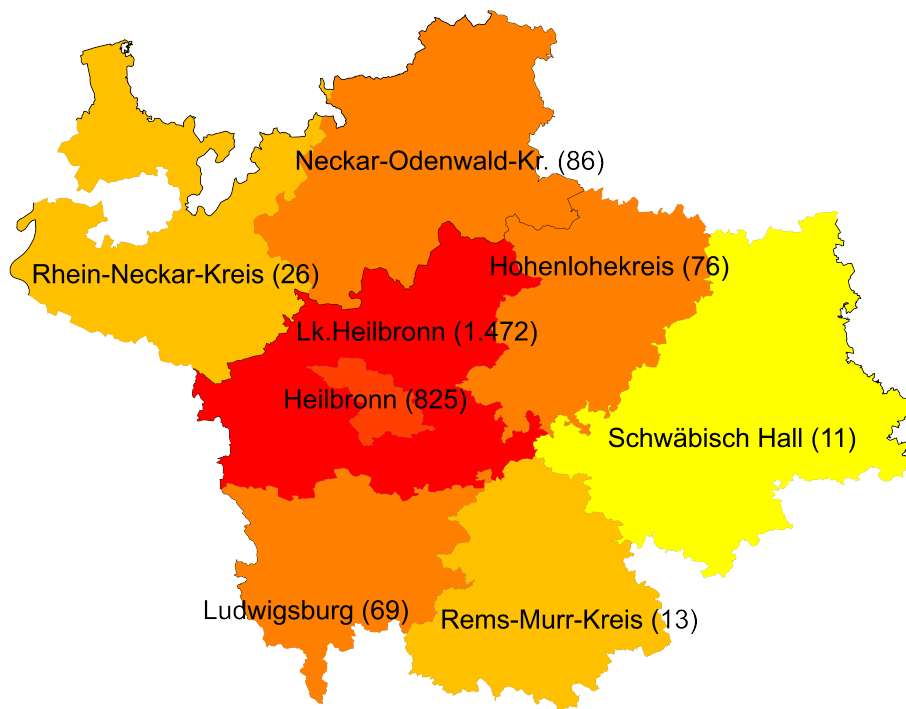


Abbildung 7: Landkreis des Einzugsgebiets „Region Heilbronn-Franken“. Angegeben sind die Kolorektalkarzinom-Fälle aus den jeweiligen Kreisen. Deutlich ist die Abnahme der Patientenzugänge, außerhalb des Kerngebiets (rot) zu sehen.

Vom Beginn der Dokumentation aller Patienten bis 2014 betrug die Zahl der Erkrankten mit Kolorektalkarzinom 2.681. Aus der Spalte ICD10, konnte man mit dem Wert ‚C18%‘ alle Patienten mit einem Kolorektalkarzinom bestimmen.

Eine Möglichkeit Patienten nach ihrem Wohnort zu suchen wäre, die im GTDS stehende Postleitzahl, die im Rahmen der Basisdokumentation zu Verfügung gestellt wird, zu erheben. Eine andere Möglichkeit wäre es, die Zugehörigkeit zu einem über die Postleitzahl definierten Gebiet, welches im GTDS unter dem Begriff „Einzugsgebiete“ zu finden ist, über eine im

System vorhanden Funktion `ezb.gehoert_zu(PLZ, Einzugsbereich)='TRUE'`
mit Hilfe eines Schlüssels von Ortskennzahlen abzufragen.

Tabelle 4: Im GTDS zur Verfügung stehende Einzugsbereiche.

Einzugsbereich	
1	Stadtkreis Heilbronn
2	Landkreis Heilbronn
6	Landkreis Schwäbisch-Hall
10	Neckar-Odenwald-Kreis
11	Landkreis Hohenlohe
12	Stadt- und Landkreis Ludwigsburg
13	Rems-Murr-Kreis
14	Rhein-Neckar-Kreis
15	Region Heilbronn Franken

3.4. Qualitätsindikatoren für Krebsregisterdaten

Der Datenbestand des lokalen Klinischen Krebsregisters soll auf die Repräsentativität der Daten geprüft werden. Eine Repräsentativität kann nur geltend gemacht werden, wenn eine möglichst vollzählige Erfassung aller Krebserkrankungen und eine qualitativ hochwertige Dokumentation einzelner Erkrankungsfälle vorliegt. [17]

Aus Expertenbefragungen, Anwendungsverfahren und Literatursicht lässt sich eine Menge von Kenngrößen als Indikatoren für die Messung von Datenqualität identifizieren.

In den letzten Jahren gab es eine Menge medizinischer Forschungen und Untersuchungen der Datenqualität, speziell für Register und Krebsregister.

Die Telematikplattform für medizinische Forschungsnetze hat 2014 mit ihrer zweiten aktualisierten Auflage eine erweiterte Leitlinie zum adaptiven Management von Datenqualitäten in Kohortenstudien und Registern zu diesem Thema herausgebracht. [18]

Die in Kategorien eingegliederten Qualitätsindikatoren des TMF entsprechen den von Donabedian eingeführten Ebene der Integrität, Organisation und Richtigkeit [19]. In

Diskussionen um die Qualität der medizinischen Versorgung haben sich diese Ebenen als wertvoll erwiesen.

Der GKV Spitzenverband hat speziell für klinische Krebsregister einen Kriterienkatalog zur Förderung klinischer Krebsregister vom Jahr 2013 beschlossen. [20] Dieser Katalog listet die Kriterien in sieben Anforderungsbereichen auf. Diese beinhalten die Datenqualität im Sinne einer vollständigen Erhebung sowie Indikatoren für gut dokumentierte und definierte Prozesse und Strukturen in der Einrichtung.

Die Qualitätskriterien der International Agency for Research on Cancer (IARC) [21] konzentrieren sich hauptsächlich auf die Vollzähligkeit und Vollständigkeit der Daten und können aus diesem Grund auch herangezogen werden. Der Bericht „Cancer Incidence in Five Continents“ erscheint alle fünf Jahre. Dafür werden Daten von Krebsregistern auf diverse Kriterien selektiert und geprüft.

In der nachfolgenden Tabelle 5 sieht man die für diese Bachelorarbeit wichtigsten und für die Datenqualität relevantesten Merkmale.

Tabelle 5: Wichtigsten und für die Datenqualität in dieser Untersuchung relevantesten Merkmale im Dokumentationssystem.

Name	Beschreibung	Datenbanktabelle und Spalte	Merkmalsausprägungen
Geschlecht	Geschlecht des Patienten	Patient.Geschlecht	W = weiblich M = männlich
Geburtsdatum	Geburtsdatum des Patienten	Patient.Geburtsdatum	Datumsangabe
Diagnosedatum	Datum, an welchem der Tumor diagnostiziert wurde	Auswertung.Diagnosedatum	Datumsangabe
ICD10	ICD10-Codierung des Tumors	Auswertung.ICD10	Kategoriale Werte
TNM pathologisch/klinisch	Pathologischer und/oder klinischer TNM (Staging)	Auswertung.P_STADIUM und Auswertung.C_STADIUM	Kategoriale Werte
Grading	Histopathologisches Grading des Tumors	Auswertung.HISTO_GRADING	Kategoriale Werte
Histologiecode	Histologische Häufigkeitsverteilung	Auswertung.HISTOLOGIE	Kategoriale Werte
R-Status mit OP-Schlüssel	Tumorspezifische Primäroperationen	Auswertung.DEFIN_LOKALE_ RADIKALITAET und AUSWERUNG.OP_SCHLUESSEL	Kategoriale Werte

Eine Übersicht der Qualitätsindikatoren einschließlich ihrer Quellen (gekennzeichnet mit einem ‚X‘) gibt die nachfolgende Tabelle 6 (in Anlehnung an Tabelle 6 in [22]). Verweise auf identische und ähnliche Indikatoren in anderen Quellen sind gekennzeichnet.

Tabelle 6: Übersicht gesammelter Qualitätsindikatoren [18] [20] [21]. Mit ‚X‘ gekennzeichnet Indikatoren zeigen an, in welcher Quelle diese anzufinden sind. Querbezüge und Überdeckungen zeigen die nummerierten Verweise.

Nr	Kennzahl/Indikator	TMF	GKV	IARC
1	Übereinstimmung mit Vorwert	X		
2	Konkordanz	X		
3	Widerspruchsfreiheit	X		
4	Endlosüberlebende	X		
5	Sichere Widersprüche/Fehler	X		
6	Mögliche Widersprüche/Warnungen	X		
7	Werteverteilung	X		
8	Bevorzugung bestimmter Endziffern	X		
9	Werteverteilung der durch Untersucher erfassten Parameter	X		
10	Werteverteilung der durch Geräte erfassten Parameter	X		
11	Werteverteilung von Befunden	X		
12	Werteverteilung von Parametern zwischen Zentren	X		
13	Untersuchungen am Wochenende	X		
14	Fehlende Module	X		
15	Fehlende Werte bei Datenelementen	X		
16	Fehlende Werte bei mandatorischen Datenelementen	X		
17	Fehlende Werte bei optionalen Datenelementen	X		
18	Datenelemente mit Wert unbekannt o.ä.	X		

19	Datenelemente mit bestehenden Einträgen bei allen Beobachtungseinheiten	X		
20	Ausreißer bei stetigen Datenelementen	X		
21	Werte, die die Messbarkeitsgrenzen von Verfahren unter- oder überschreiten	X		
22	Werte aus Standards	X		
23	Unerlaubte Werte bei qualitativen Datenelementen	X		
24	Unerlaubte Werte bei qualitativen Datenelementen zur Kodierung von Missings	X		
25	Unerlaubte Werte zur Kodierung von fehlenden Modulen	X		
26	Unerlaubte Werte bei quantitativen Datenelementen zur Kodierung von Unter- oder Überschreitungen von Messbarkeitsgrenzen	X		
27	Datenelemente mit unspezifischen Werten	X		
28	Beobachtungseinheiten mit unbekanntem Primärtumor	X		
29	Nachweis bekannter Korrelationen	X		
30	Umfang der Metadaten bei Untersuchungen	X		
31	Aktualität der gespeicherten Daten	X	s.84	
32	Dubletten im Datenbestand	X		
33	Rekrutierungsrate	X	s.59	s.95, 96,98,10 0
34	DCO-Rate (Death Certificate Only)	X		
35	Verweigerungsrate von Untersuchungen	X		
36	Verweigerungsrate von Modulen	X		
37	Verweigerungsrate bei einzelnen Datenelementen	X		

38	Vorzeitig aus dem Register ausscheidende Beobachtungseinheiten	X		
39	Synonyme	X		
40	Homonyme	X		
41	Einzelmeldungen pro Beobachtungseinheit	X		
42	Solitäre Meldungen von Pathologen	X		
43	Zurückgewiesene Meldungen	X		
44	Datenquellen pro Beobachtungseinheit	X		
45	Beobachtungseinheiten im Follow-up	X		
46	Genauigkeit der Registerdaten	X	s.74,75	
47	Übereinstimmung der Registerdaten mit den Originaldaten bezogen auf Datenelemente	X		
48	Übereinstimmung der Registerdaten mit den Originaldaten bezogen auf Beobachtungseinheiten	X		
49	Vollständigkeit der Registerdaten	X	s.74,75	s.103
50	Übereinstimmung mit Verfahrensregeln	X		
51	Repräsentativität der Registerdaten	X	s.70, 71	s.95, 96,98, 100
52	Verwendung des ADT/GEKID-Datensatzes und seiner Module, Abbildung in der einheitlich definierten Spezifikation		X	
53	Befähigung zum Datenexport und –import aller Informationen des ADT/GEKID-Datensatzes und seiner Module im XML-Format		X	
54	Erfassung der lebenslangen Krankversichertennummer bei GKV-Versicherten		X	
55	Strukturierte elektronische Datenannahme		X	

56	Fähigkeit zur Annahme aller landesrechtlich vorgesehenen Meldungen		X	
57	Fähigkeit zur Annahme wohnortbezogener Meldungen aus anderen klinischen Krebsregistern		X	
58	Fähigkeit zur Annahme behandlungsortbezogener Meldungen aus anderen klinischen Krebsregistern		X	
59	Erfassung der Meldung aus dem jeweiligen Einzugsgebieten	s.33	X	s.95, 96,98, 100
60	Definition von Neuerkrankungen		X	
61	Eindeutige fallbezogene Registrierung		X	
62	Weiterleitung der Daten für die epidemiologische Krebsregistrierung		X	
63	Fähigkeit zur Weiterleitung anonymisierter Daten für bundesweite Auswertungen des Gemeinsamen Bundesausschusses gemäß §65c Abs. 7 SGB V		X	
64	Fähigkeit zur Beteiligung an Maßnahmen der einrichtungs- und sektorenübergreifenden Qualitätssicherung des Gemeinsamen Bundesausschusses		X	
65	Fähigkeit zur Datenweiterleitung an Landesauswertungsstellen		X	
66	Unabhängigkeit des klinischen Krebsregisters		X	
67	Unabhängigkeit und Eigenständigkeit der Leitung		X	
68	Datenstrukturelle Eigenständigkeit		X	
69	Standardisierte elektronische Datenhaltung		X	

70	Vollzähligkeit der Registrierungen von Personen mit Erkrankungen gemäß §65c Absatz 1 SGB V	s.51	X	
71	Vollzähligkeitsprüfungen	s.51	X	
72	DCN-Rate		X	
73	DCO-Rate		X	s.101
74	Vollständigkeit des Datenbestandes	s.46, 49	X	s.103
75	Vollständigkeitsprüfungen	s.46, 49	X	s.103
76	PSU-Anteil		X	
77	HV-Anteil		X	s.98
78	Erhebung des Vitalstatus		X	
79	Regelmäßiger Datenaustausch vom behandlungsortbezogenen zum wohnortbezogenen klinischen Krebsregister		X	
80	Zusammenführen aller Verlaufsinformationen in der Funktion als Wohnortregister		X	
81	Regelmäßiger Datenaustausch vom wohnortbezogenen zum behandlungsortbezogenen klinischen Krebsregister		X	
82	Inhaltlich- klinische Grundprüfung		X	
83	Formale Datenplausibilisierung		X	
84	Erfassung der Meldungen innerhalb von 6 Wochen	s.31	X	
85	Patientenbezogene Rückmeldungen		X	
86	Aggregierte Auswertungen für Leistungserbringer		X	
87	Art der aggregierten Auswertung an die Leistungserbringer		X	

88	Initiierung und Begleitung regionaler Qualitätskonferenzen		X	
89	Analysen der Haupteinflussfaktoren des Behandlungserfolgs		X	
90	Initiierung und Begleitung sektorenübergreifender, interdisziplinärer Tumorkonferenzen		X	
91	Veröffentlichung von Leistungsdaten des klinischen Krebsregisters		X	
92	Jährliche Übermittlung des Gesamtdatensatzes an die Landesauswertungsstelle		X	
93	Elektronisches Abrechnungsverfahren		X	
94	Abrechnung für Krebserkrankungen gemäß §65c Abs. 1		X	
95	Vergleich mit historischen Daten	s.33	s.51,59	X
96	Altersspezifische Inzidenzen	s.33	s.51,59	X
97	Krebserkrankungen bei Kindern			X
98	Microscopically verified – MV	s.33	s.51,59,7 7	X
99	Unknown basis of diagnosis – UB			X
100	Mortalitäts-Inzidenz-Verhältnis – M:I	s.33	s.51,59	X
101	Death certificate only – DCO		s.73	X
102	Ill-Defined Cases			X
103	Altersangabe	s.49	s.74,75	X
104	Prüfung Bevölkerungsberechnungen/ unabhängige Quellen			X

3.4.1. Vergleich der Qualitätsindikatoren 2007 und 2014

Seit 2014 ist die zweite Ausgabe des TMF [18] zum adaptiven Management von Datenqualität in Kohortenstudien und Registern erschienen. In Tabelle 7, 8 und 9 wird ein Vergleich der ersten [23] mit der zweiten, aktualisierten Ausgabe vorgenommen. Jede der drei Tabellen beschreibt eine Ebene. Die Tabellen werden in 3 Spalten unterteilt. Es wird aufgezeigt, welche Indikatoren in beiden Auflagen gleich geblieben sind, welche neu hinzugekommen sind und welche Indikatoren gänzlich entfernt worden sind.

Indikatoren der Ebene Integrität

Tabelle 7: Indikatoren der Ebene Integrität. Vergleich der 1.Ausgabe mit 2.Ausgabe - Datenqualität in der medizinischen Forschung.

Datenqualität in der medizinischen Forschung 2014 Qualitätsindikatoren	2007/2014 Gleich geblieben	In 2014 jedoch nicht in Auflage 2007	Nicht mehr in Auflage 2014/ Entfernt
Übereinstimmung mit Vorwert	X		
Konkordanz	X		
Widerspruchsfreiheit	X		
Werte Verteilung	X		
Endlosüberlebende		X	
Sichere Widersprüche/Fehler		X	
Mögliche Widersprüche/Warnung		X	
Bevorzugung bestimmter Endziffern	X		
Werte Verteilung der durch Untersucher erfasster Parameter		X	
Werte Verteilung der durch Geräte erfassten Parameter		X	
Werte Verteilung von Befunden		X	
Werte Verteilung von Parametern zwischen Zentren		X	
Untersuchung am Wochenende	X		

Fehlende Module		X	
Fehlende Werte bei Datenelementen		X	
Fehlende Werte bei mandatorischen Datenelementen ¹	X		
Fehlende Werte bei optionalen Datenelementen	X		
Datenelemente mit Wert unbekannt o.ä.		X	
Datenelemente mit bestehenden Einträgen bei allen Beobachtungseinheiten		X	
Ausreißer bei stetigen Datenelementen	X		
Werte die die Messbarkeitsgrenzen von Verfahren unter – oder überschreiten		X	
Werte aus Standards		X	
Unerlaubte Werte bei qualitativen Datenelementen		X	
Unerlaubte Werte bei qualitativen Datenelementen zur Kodierung von Missings		X	
Unerlaubte Werte zur Kodierung von fehlenden Modulen		X	

¹ In Auflage1 vom Jahr 2007 war dieser Indikator in Ebene Richtigkeit zu finden.

Unerlaubte Werte bei quantitativen Datenelementen zur Kodierung von Unter- oder Überschreitung von Messbarkeitsgrenzen		X	
Datenelemente mit unspezifischen Werten		X	
Beobachtungseinheiten mit unbekanntem Primärtumor		X	
Nachweis bekannter Korrelationen	X		
Umfang der Metadaten bei Untersuchungen		X	
Erlaubte Werte bei qualitativen Datenelementen			X
Bevorzugung bestimmter Endziffern			X

Indikatoren der Ebene Organisation

Tabelle 8: Indikatoren der Ebene Organisation. Vergleich der 1.Ausgabe mit 2.Ausgabe - Datenqualität in der medizinischen Forschung.

Datenqualität in der medizinischen Forschung 2014 Qualitätsindikatoren	2007/2014 Gleich geblieben	In 2014 jedoch nicht in Auflage 2007	Nicht mehr in Auflage2014/ Entfernt
Aktualität der gespeicherten Daten	X		
Dubletten im Datenbestand	X		
Rekrutierungsrate	X		
DCO-Rate (Death Certificate Only)		X	
Verweigerungsrate von Untersuchungen		X	
Verweigerungsrate von Modulen		X	
Verweigerungsrate bei einzelnen Datenelementen		X	
Vorzeitig aus dem Register ausscheidende Beobachtungseinheiten	X		
Synonyme	X		
Homonyme	X		
Einzelmeldungen pro Beobachtungseinheit		X	
Solitäre Meldungen von Pathologen		X	
Zurückgewiesene Meldungen		X	
Datenquellen pro Beobachtungseinheit		X	
Beobachtungseinheiten mit Follow- up		X	
Fachliche Qualifikation des Datenerfassungspersonals			X

Indikatoren der Ebene Richtigkeit

Tabelle 9: Indikatoren der Ebene Richtigkeit. Vergleich der 1.Ausgabe mit 2.Ausgabe - Datenqualität in der medizinischen Forschung.

Datenqualität in der medizinischen Forschung 2014 Qualitätsindikatoren	2007/2014 Gleich geblieben	In 2014 jedoch nicht in Auflage 2007	Nicht mehr in Auflage 2007/ Entfernt
Genauigkeit der Registerdaten	X		
Übereinstimmung der Registerdaten mit den Originaldaten bezogen auf Datenelemente	X		
Übereinstimmung der Registerdaten mit den Originaldaten bezogen auf Beobachtungseinheiten	X		
Vollständigkeit der Registerdaten	X		
Übereinstimmung mit Verfahrensregeln		X	
Repräsentativität der Registerdaten	X		
Übereinstimmung mit dem Studienplan			X

3.5. Kennzahlen für die Vollzähligkeit

Mit der Vollzähligkeit wird das Verhältnis der registrierten Fälle zu den tatsächlich neu diagnostizierten Fällen innerhalb der Registerregion beschrieben [17].

In den Standardberichten, wie z.B. dem des Robert Koch-Instituts „Krebs in Deutschland“ [8], fehlt die Angabe über die Vollzähligkeit häufig, obwohl diese ein entscheidender Qualitätsindikator für ein Krebsregister ist.

Dies lässt sich vermutlich damit erklären, dass es trotz einer Reihe von Methoden keine eindeutig zu empfehlende Methode gibt. Außerdem kann nur unter großem Zeitaufwand die Abschätzung der Vollzähligkeit ermittelt werden [17].

Um das Krankheitsgeschehen zuverlässig beschreiben und zeitliche und regionale Entwicklungen zuverlässig beurteilen zu können, sollte die Vollzähligkeit nach internationalen Vorgaben über 90% liegen [17].

Das Krebsregister-Manual der Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland [17] zeigt im Folgenden in einigen Beispielen auf, wie die Vollzähligkeit für Krebsregister ermittelt werden kann. In dieser Arbeit wurde die Methode „M : I-Quotient (Mortalität : Inzidenz)“ angewandt um die Vollzähligkeit des Klinischen Krebsregisters am Tumorzentrum Heilbronn-Franken zu ermitteln.

Anzahl der Meldungen oder Datenquellen

Nach [21] werden zwei Indikatoren zur Vollzähligkeitsschätzung vorgeschlagen

- Durchschnittliche Zahl der Datenquellen pro Fall
- Durchschnittliche Zahl der Meldungen pro Fall

Prinzipiell gilt für beide Indikatoren, dass die Vollzähligkeit mit der Zahl der erfassten Meldungen und eingebundenen Datenquellen zunimmt. Jedoch lassen diese keinen direkten Rückschluss auf die Vollzähligkeit zu. Auch kann der Vergleich der Indikatoren mit einem scheinbar vollzähligen Register zu keiner Angabe der Vollzähligkeit führen. Die Berechnung beider Indikatoren mit meldungsorientierter Speicherung ist nur dann sinnvoll, wenn eine genaue Definition zu Datenquellen und Meldungen festgeschrieben sind [17].

Re-Screening

Laut IACR [21] versteht man unter „Re-Screening“ die komplette Erfassung aller Krebserkrankungen, unabhängig von der Routineerfassung, in einem zweiten Schritt. Fehl- bzw. Nichtdokumentation der Tumorerkrankungen in das Register verursachen einen enormen Aufwand, welcher sehr zeit-, kosten-, und personalintensiv ist. Aus diesem Grund beschränkt sich die Zweiterfassung üblicherweise auf eine Datenquelle. Die ermittelte Vollzähligkeit lässt sich dann jedoch nur auf die untersuchte Datenquelle zurückführen. Es kann keine genauere Aussage darüber getroffen werden, wie vollzählig die Registrierung aller Krebserkrankungen der Registerregion ist. Wie viele Erkrankungsfälle in der Routine nicht gemeldet werden, kann man letztlich nur einschätzen [17].

Vergleich mit unabhängigen Datensammlungen

Diese Form der Vollzähligkeitsabschätzung beruht auf dem Vergleich der Datenbank mit einer unabhängig vom Krebsregister erhobenen Datensammlung. Das Spezialregister darf nicht als Datenquelle des epidemiologischen Registers herangezogen werden, da erst so die geforderte Unabhängigkeit gewährleistet ist. Sinnvoll ist es jedoch, die Daten beider Register, das Spezialregister sowie das Krebsregister, durch einen Datenaustausch abzugleichen oder das beide ein „identisches“ Formular benutzen. In der Regel scheitert das Festhalten der Unterschiede und der Abgleich zweier Datenbestände an der fehlenden Existenz einer unabhängigen Datensammlung. Eine zuverlässige Abschätzung im Hinblick auf Vollzähligkeit und Datenqualität ist ebenfalls schwierig [17].

Capture / Recapture-Methode

Ursprünglich wurde diese Methode in der Zoologie eingesetzt. Damit wurde die Population der Tiere in frei lebender Wildbahn geschätzt. Im ersten Schritt wurden so viele Tiere wie möglich eingefangen. Diese wurden dann markiert und wieder frei gelassen (Capture). Später wurde dieses Verfahren wiederholt. Tiere welche bereits markiert und erneut gefangen worden sind, sind als Recapture zu betrachten. Die Gesamtpopulation wird aus dem Verhältnis der mehrfach gefangenen Tiere und der insgesamt gefangenen Tier geschätzt. Die Unabhängigkeit von Capture und Recapture

muss in dieser Methode gewährleistet sein, damit diese angewendet werden kann. Vorteil dieser Methode ist, dass die Vollständigkeit mit den eigenen Daten geschätzt werden kann. Dem gegenüber steht die Unabhängigkeit der Datenquellen, welche bei Krebsregistern nicht vorausgesetzt werden kann und es dadurch zu Über- bzw. Unterschätzung führen kann. Schouten et al. [24] kommen in ihrer Arbeit zu dem Schluss, dass die Capture/Recapture-Methode nicht sinnvoll für die Vollständigkeitsschätzung eines Krebsregisters ist [17].

Historische Datenmethode

Bei der historischen Datenmethoden berechnet das Krebsregister mit seinen eigenen Daten seine zukünftige Entwicklung, unter Berücksichtigung des Trends. Die Vollständigkeit ergibt sich aus dem Vergleich der tatsächlich beobachteten mit den erwarteten Erkrankungsfällen. Ein Register, welches sich gerade im Aufbau befindet ist für diese Methode nicht geeignet, da die zunehmenden Fallzahlen bzw. Raten keinen Trend, sondern eine steigende Vollständigkeit darstellen. Aus diesem Grund sollte das Register, vor der Anwendung auf eine seit Jahren vollständige Datenreihe zurückgreifen können. Krebserkrankungen die eine geringe Fallzahl aufweisen und starken Zufallsschwankungen unterliegen, sind gleichermaßen ungeeignet. Vorteil der historischen Datenmethoden ist, eine zeitnahe Schätzung der Vollständigkeit [17].

M : I-Quotient (Mortalität : Inzidenz)

Der M : I-Quotient gibt das Verhältnis von verstorbenen zu neuerkrankten Patienten an. Krebsregister haben alle neben der Information zur Inzidenz auch Zugriff auf die geschlechts- und altersspezifische Mortalität ihres Einzugsbereiches für die einzelnen Krebsregister. Besteht eine ungünstige Prognose für ein Karzinom ist der M : I-Quotient nahe bei 1. Bei einer günstigen Prognose liegt der M : I-Quotient unter 1. Eine unzureichende Vollständigkeit der Inzidenzerfassung kann gewertet werden, wenn der Quotient den Wert 1 überschreitet. Der Vergleich mit den Erwartungswerten führt zu keiner direkten Vollständigkeitsschätzung, dies gilt für den M : I-Quotienten wie auch für den HV-Anteil. Ein wichtiger Qualitätsindikator ist der M : I-Quotient da er sich für unterschiedlichen Regionen oder registerinterne Vergleiche nach Erkrankungsjahren

eignet. Eine Vollzähligkeitsabschätzung kann mit dem M : I-Quotienten beim Vergleich mit einem Referenzregister sehr schnell und einfach herangezogen werden. Beide Register der M : I-Quotienten werden gleichgesetzt und die erwartete Inzident mit der beobachtete Mortalität des zu untersuchenden Registers wird geschätzt. Das Referenzregister sollte darüber hinaus für einen längeren Zeitraum über eine ausreichende Vollzähligkeit verfügen. Ungeeignet ist diese Methode, wenn die Anzahl der verstorbenen Krebspatienten sehr klein ist [17].

3.6. Kennzahlen für die Vollständigkeit

Das Register nicht immer vollständig sind kann an einer Vielzahl von Gründen liegen, wie z.B. wurden die abgefragten Merkmale eventuell gar nicht erhoben, es wurde vergessen diese zu dokumentieren oder zu übertragen. Folgende Qualitätsindikatoren sollten deshalb laut [17] ein Bestandteil regelmäßiger Qualitätssicherungsmaßnahmen eines epidemiologischen Krebsregisters zur Vollständigkeit sein:

- Anteil fehlender oder unspezifischer Angaben
- Anteil fehlender Informationen zu unverzichtbaren Merkmalen

Der letzte Punkt sollte unter 0,5% liegen. Meldungen mit unbekannten oder fehlenden Angaben zu Merkmalen, wie z.B. Geschlecht, Geburtsdatum, Diagnosedatum oder Diagnose zu speichern ist möglich, der Erkrankungsfall kann jedoch ohne gültige Ausprägung nicht in die Inzidenzberechnung des Registers einfließen. Wichtig ist es nämlich dass die personenidentifizierenden Angaben vorhanden sind, denn ohne diese Angaben ist der Abgleich mit dem Datenbestand unmöglich und es können keine Meldungen gespeichert werden.

Anteil fehlender Informationen zum Staging

Im Hinblick auf die Bewertung der Überlebenswahrscheinlichkeit ist das Tumorstadium ein unverzichtbares Merkmal. In über 90% aller Fälle sollten die Angaben zum Staging vorliegen, damit verlässliche Angaben zur Tumorausbreitung bei Überleben und Diagnose gemacht werden können. Fehlende Angaben sollten mit der in der TNM-Klassifikation vorgesehenen Merkmalsausprägung „X“ (kann nicht beurteilt werden) für die T-, N- und M-Kategorien gekennzeichnet werden [17].

Anteil unbekannter / unspezifischer Primärtumoren

Eine Verzerrung der lokalisationspezifischen Betrachtung oder der Diagnosestatistik kann durch einen zu hohen Anteil von Erkrankungsfällen mit einem unbekannten/unspezifischen Primärtumor entstehen. Dies spricht für eine geringe Datenqualität. Ein wichtiger Qualitätsindikator für ein Krebsregister ist daher der Anteil der Fälle mit unbekanntem Primärtumor und dieser sollte im Idealfall unter 10% liegen [17].

3.7. Vergleichsregister

Um die ermittelte Datenqualität zu überprüfen, wurden Vergleichsregister herangezogen. Diese waren im IARC [25] dokumentiert vorzufinden. Es wurden folgende Aspekte berücksichtigt, welche für die Auswahl eines Vergleichsregisters ausschlaggebend waren:

- Zugriff auf Daten war möglich.
- Anerkanntes Register, in dem eine gute Datenqualität zu erwarten ist.
- Klinische Register sind vorzuziehen, da man klinische Faktoren vergleicht.

3.8. Alterszeiträume der Kohorte

Die Ermittlung und Erhebung der Daten aus dem GTDS beläuft sich auf die Jahre 2008 bis 2013. Um die Altersgruppen für die betrachteten Jahre 2008 bis 2013 voneinander abzugrenzen, wurden je zwei Datumsangaben benötigt. Aus den Abgrenzungen der Datumsangaben wurden dann die Datenbankskripte erstellt.

```
diagnosedatum between to_date('01.01.2012', 'dd.mm.yyyy')  
and to_date('31.12.2012', 'dd.mm.yyyy').
```

Die obige Abfrage liefert Treffer, deren Diagnosedatum zwischen dem 1. Januar 2012 und dem 31. Dezember 2012 liegen.

Im Anhang findet man in den Tabellen 27 bis 32 die Datumsabgrenzung für die Altersgruppen im Bezug auf das Diagnosejahr.

Im späteren Verlauf wurden die Altersgruppen eingesetzt, um die Neuerkrankungsrate für Stadtgebiet und Landkreis Heilbronn zu berechnen. Dazu wurden die Zahlen für die Bevölkerung Deutschlands [26] und der Bevölkerung im Stadtgebiet und Landkreis Heilbronn [27] vom Statistischen Bundesamt ermittelt. Die Neuerkrankungsrate deutschlandweit, welche auch zur Berechnung der Neuerkrankungsrate notwendig ist, wurde vom Zentrum für Krebsregisterdaten erhoben. In der Datenbank GENESIS des Statistischen Bundesamtes und der Datenbank des Zentrums für Krebsregisterdaten des Robert Koch-Institutes [28] waren jedoch nur die Jahre 2008 bis 2012 vorhanden. Aus diesem Grund wurde die Neuerkrankungsrate für Stadtgebiet und Landkreis Heilbronn nur für die Jahre 2008 bis 2012 berechnet.

Die Altersgruppierung wurde annähernd der des Robert Koch-Instituts angepasst.

3.9. Datenbankabfrage

Die in der Tabelle 24 bis 26 vorhandenen Werte in der Spalte „Tatsächliche Neuerkrankungen“ wurden aus dem GTDS wie folgt mittels SQL-Abfrage ermittelt:

***/select Altersgruppe 0-19, Einwohner im Stadt- und Landkreis Heilbronn**

```
select count(*) from auswertung where vorgang_id='0' and
diagnosedatum like '%12' and ICD10 like 'C18%' and
(ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR ezb.gehoert_zu(PLZ, 2)
= 'TRUE') and geburtsdatum between to_date
('01.01.1993','dd.mm.yyyy') and to_date
('31.12.2012','dd.mm.yyyy');
```

***/select Altersgruppe 20-24, Einwohner im Stadt- und Landkreis Heilbronn**

```
select count(*) from auswertung where vorgang_id='0' and
diagnosedatum like '%12' and ICD10 like 'C18%' and
(ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR ezb.gehoert_zu(PLZ, 2)
= 'TRUE') and geburtsdatum between to_date
('01.01.1988','dd.mm.yyyy') and to_date
('31.12.1992','dd.mm.yyyy');
```

***/select Altersgruppe 25-29, Einwohner im Stadt- und Landkreis Heilbronn**

```
select count(*) from auswertung where vorgang_id='0' and
diagnosedatum like '%12' and ICD10 like 'C18%' and
(ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR ezb.gehoert_zu(PLZ, 2)
= 'TRUE') and geburtsdatum between to_date
('01.01.1983','dd.mm.yyyy') and to_date
('31.12.1987','dd.mm.yyyy');
```

***/select Altersgruppe 30-34, Einwohner im Stadt- und Landkreis Heilbronn**

```
select count(*) from auswertung where vorgang_id='0' and
diagnosedatum like '%12' and ICD10 like 'C18%' and
(ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR ezb.gehoert_zu(PLZ, 2)
= 'TRUE') and geburtsdatum between to_date
('01.01.1978','dd.mm.yyyy') and to_date
('31.12.1982','dd.mm.yyyy');
```

***/select Altersgruppe 35-39, Einwohner im Stadt- und Landkreis Heilbronn**

```
select count(*) from auswertung where vorgang_id='0' and
diagnosedatum like '%12' and ICD10 like 'C18%' and
(ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR ezb.gehoert_zu(PLZ, 2)
= 'TRUE') and geburtsdatum between to_date
('01.01.1973','dd.mm.yyyy') and to_date
('31.12.1977','dd.mm.yyyy');
```

***/select Altersgruppe 40-44, Einwohner im Stadt- und Landkreis Heilbronn**

```
select count(*) from auswertung where vorgang_id='0' and
diagnosedatum like '%12' and ICD10 like 'C18%' and
(ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR ezb.gehoert_zu(PLZ, 2)
= 'TRUE') and geburtsdatum between to_date
('01.01.1968','dd.mm.yyyy') and to_date
('31.12.1972','dd.mm.yyyy');
```

***/select Altersgruppe 45-49, Einwohner im Stadt- und Landkreis Heilbronn**

```
select count(*) from auswertung where vorgang_id='0' and
diagnosedatum like '%12' and ICD10 like 'C18%' and
(ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR ezb.gehoert_zu(PLZ, 2)
= 'TRUE') and geburtsdatum between to_date
('01.01.1963','dd.mm.yyyy') and to_date
('31.12.1967','dd.mm.yyyy');
```

***/select Altersgruppe 50-54, Einwohner im Stadt- und Landkreis Heilbronn**

```
select count(*) from auswertung where vorgang_id='0' and
diagnosedatum like '%12' and ICD10 like 'C18%' and
(ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR ezb.gehoert_zu(PLZ, 2)
= 'TRUE') and geburtsdatum between to_date
('01.01.1958','dd.mm.yyyy') and to_date
('31.12.1962','dd.mm.yyyy');
```


***/select Altersgruppe 55-59, Einwohner im Stadt- und Landkreis Heilbronn**

```
select count(*) from auswertung where vorgang_id='0' and
diagnosedatum like '%12' and ICD10 like 'C18%' and
(ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR ezb.gehoert_zu(PLZ, 2)
= 'TRUE') and geburtsdatum between to_date
('01.01.1953','dd.mm.yyyy') and to_date
('31.12.1957','dd.mm.yyyy');
```

***/select Altersgruppe 60-64, Einwohner im Stadt- und Landkreis Heilbronn**

```
select count(*) from auswertung where vorgang_id='0' and
diagnosedatum like '%12' and ICD10 like 'C18%' and
(ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR ezb.gehoert_zu(PLZ, 2)
= 'TRUE') and geburtsdatum between to_date
('01.01.1948','dd.mm.yyyy') and to_date
('31.12.1952','dd.mm.yyyy');
```

***/select Altersgruppe 65-74, Einwohner im Stadt- und Landkreis Heilbronn**

```
select count(*) from auswertung where vorgang_id='0' and
diagnosedatum like '%12' and ICD10 like 'C18%' and
(ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR ezb.gehoert_zu(PLZ, 2)
= 'TRUE') and geburtsdatum between to_date
('01.01.1938','dd.mm.yyyy') and to_date
('31.12.1947','dd.mm.yyyy');
```

***/select Altersgruppe >75, Einwohner im Stadt- und Landkreis Heilbronn**

```
select count(*) from auswertung where vorgang_id='0' and
diagnosedatum like '%12' and ICD10 like 'C18%' and
(ezb.gehoert_zu(PLZ, 1) = 'TRUE' OR ezb.gehoert_zu(PLZ, 2)
= 'TRUE') and geburtsdatum between to_date
('01.01.1903','dd.mm.yyyy') and to_date
('31.12.1937','dd.mm.yyyy');
```

4. Ergebnisse

4.1. Überprüfung der Repräsentativität

Aussagen über die Repräsentativität können nur getroffen werden, wenn das zugrundeliegende Register eine hohe Datenqualität vorweist. Aus diesem Grund wurden alle Datenfelder, welche für diese Arbeit benötigt wurden, auf Fehl- und Leereinträge überprüft. Diese wurden in der Tabellenspalte als „Unerlaubte Einträge“ vermerkt. Ausnahme hierbei sind das pathologische und klinische Staging. Beim pathologischen Staging liegt nur ein leerer Wert vor, wenn kein klinisches Staging beim gleichen Patienten dokumentiert ist.

Tabelle 10: Unerlaubte Werte in den definierten Datenfeldern von 2008 bis 2013.

2008-2013 n=1092	Unerlaubte Einträge	Anzahl	Anmerkungen	%
GESCHLECHT	?	0		0
	Leer	0		
ICD10	C18	0		0
	C18.-	0		
HISTOLOGIE	Leer	0		0
HISTO_GRADING	13	0		9,6
	28	0		
	Leer	105		
C_STADIUM	Nicht gefunden	2		2,3
	Leer	979	Davon lag bei 956 Fällen ein P_STADIUM vor, d.h. 23 fehlende Werte	
P_STADIUM	Nicht gefunden	1		2,1

2008-2013 n=1092	Unerlaubte Einträge	Anzahl	Anmerkungen	%
P_STADIUM	Leer	133	Davon lag bei 111 Fällen ein C_STADIUM vor, d.h. 22 fehlende Werte	
DEFIN_LOKALE_ RADIKALITAET mit OP_SCHLUESSEL	L	0		0,8
	Leer	9		
Durchschnitt				2,1%

Die im pathologischen und klinischen Staging vorhandenen „mindest“-Einträge deuten auf eine unvollständige Dokumentation im TNM an. Dies passiert, wenn man vergisst, ein Stadium anzugeben, wie z.B. T3 Nx M0.

Tabelle 11: Unerlaubte Werte in den definierten Datenfeldern C- und P_STADIUM von 2008 bis 2013.

2008-2013. n=1092	Unerlaubte Einträge	Anzahl	%
C_STADIUM	I, mindest	1	0,3
	II, mindest	2	
	IIIB, mindest	0	
P_STADIUM	I, mindest	24	11,0
	II, mindest	1	
	IIA, mindest	46	
	IIB, mindest	3	
	IIC, mindest	1	
	III, mindest	3	
	IIIA, mindest	3	
	IIIB, mindest	28	
	IIIC, mindest	10	
	IVB, mindest	1	
Durchschnitt			5,7%

Betrachtet man beide Tabellen, so lässt sich verzeichnen, dass im Durchschnitt 3,7% der angegebenen Werte fehlerhaft oder falsch sind.

4.2. Vollständigkeit

Folgende Parameter wurden für das Kolorektalkarzinom ermittelt, um die Vollständigkeit zu überprüfen:

1. Geschlechtsspezifische Neuerkrankungen
2. Tumorlokalisation (ICD-Code)
3. Histologische Häufigkeitsverteilung
4. Histopathologisches Grading
5. Tumorspezifische Primäroperationen
6. UICC (klinisch und pathologisch) und
7. Geburtsdatum

In den folgenden Tabellen und Abbildungen wird die Repräsentativität bzw. Qualität der Daten, welche mittels Datenbankabfrage aus dem GTDS erhoben worden sind, aufgezeigt. Alle erhobenen Daten waren im GTDS in der Auswertungstabelle AUSWERTUNG vorzufinden.

Die Auswertung der Daten beläuft sich auf die Diagnosejahre 2008 bis 2013, soweit nicht anders angegeben.

1. Geschlechtsspezifische Neuerkrankungen

Aus den Diagnosejahren 2008 bis 2013 wurden 1092 Patienten ermittelt. Darunter waren 605 Patienten männlich und 487 weiblich.

Tabelle 12: Anzahl Neuerkrankung

Jahr	Männlich Fallzahl	% n=1092	Weiblich Fallzahl	% n=1092
2008	98	9,0	85	7,8
2009	88	8,1	73	6,7
2010	107	9,8	84	7,7
2011	114	10,4	71	6,5
2012	109	10,0	87	8,0
2013	89	8,2	87	8,0
Gesamt	605	55,4	487	44,6

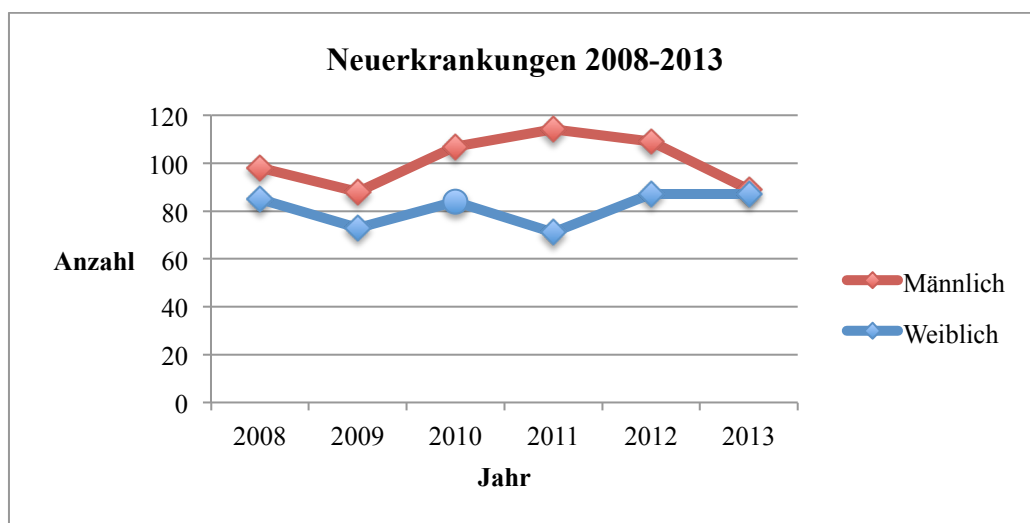


Abbildung 8: Anzahl der Neuerkrankungen im Stadtgebiet und Landkreis Heilbronn von 2008 bis 2013.

2. Tumorlokalisation

Die Tumorlokalisation zeigt, in welchem Bereich des Dickdarms sich der Tumor befindet. Hier sieht man deutlich, dass im Bereich C18.7 (Colon sigmoideum) des Dickdarms ein Tumor am häufigsten vorzufinden ist.

Tabelle 13: Tumorlokalisation

ICD-O	Bezeichnung	m	%	w	%	gesamt	%
18.7	Colon sigmoideum	235	39	135	27,7	370	33,9
18.2	Colon ascendens	110	18,2	114	23,4	224	20,5
18.0	Zäkum	73	12,1	103	21,1	176	16,1
18.4	Colon transversum	51	8,3	37	7,6	88	8,1
18.6	Colon descendens	35	5,7	23	4,8	58	5,3
18.3	Flexura coli dextra [hepatica]	24	4,0	18	3,7	42	3,8
18.9	Kolon, n.n.bez.	23	3,8	18	3,7	41	3,8
18.5	Flexura coli sinistra [lienalis]	23	3,8	14	2,9	37	3,4
18.1	Appendix vermiformis	15	2,5	18	3,7	33	3
18.8	Kolon, mehr. Teilb. überlappen	16	2,6	7	1,4	23	2,1
	Gesamt	605	100,0	487	100,0	1092	100,0

3. Histologische Häufigkeitsverteilung

Die M-Codes 8140/3, 8480/3 und 8010/3 sollten insgesamt einen Wert von über 90% aufweisen. Dies trifft hier zu. Die histologische Häufigkeitsverteilung für die drei M-Codes weist einen Wert von 92,7% auf.

Tabelle 14: Histologische Häufigkeitsverteilung

Zelltyp	M-Code	n / 08-13	%
Adenokarzinom o.n.A.	8140/3	937	85,8
Muzinöses Karzinom	8480/3	49	4,5
Maligne epitheliale Neoplasie	8010/3	26	2,4
Solides Karzinom mit Schleimbildung	8481/3	23	2,1
Karzinoidtumor	8240/3	17	1,6
Siegelring	8490/3	9	0,8
Neuroendokrines Karzinom o.n.A.	8246/3	7	0,6
Medulläres Karzinom o.n.A.	8510/3	4	0,4
Undifferenziertes Karzinom o.n.A.	8020/3	2	0,2
Adenokarzinom o.n.A.	8140/2	1	0,1
Gemischtzelliges Adenokarzinom	8323/3	1	0,1
Becherzellkarzinoid	8243/3	1	0,1
Adenokarzinom in adenomatösem Polypen	8210/3	1	0,1
Sonstige Histologien		14	1,3
Gesamt invasiv		1092	100,0

4. Histopathologisches Grading

Der Differenzierungsgrad des Tumorgewebes wird durch das histopathologische Grading bestimmt. Aus der Tabelle kann entnommen werden, dass es häufig zu „mäßig differenzierbaren“ (G2) Tumoren kommt.

Die Spalte „Unbekannt“ gibt die Anzahl aller leeren Einträge an.

Tabelle 15: Histopathologisches Grading

Jahr	G1	G2	G3/4	Unbekannt	Gesamt
2008-2013	26	703	257	106	1092
%	2,4	64,4	23,5	9,7	100,0

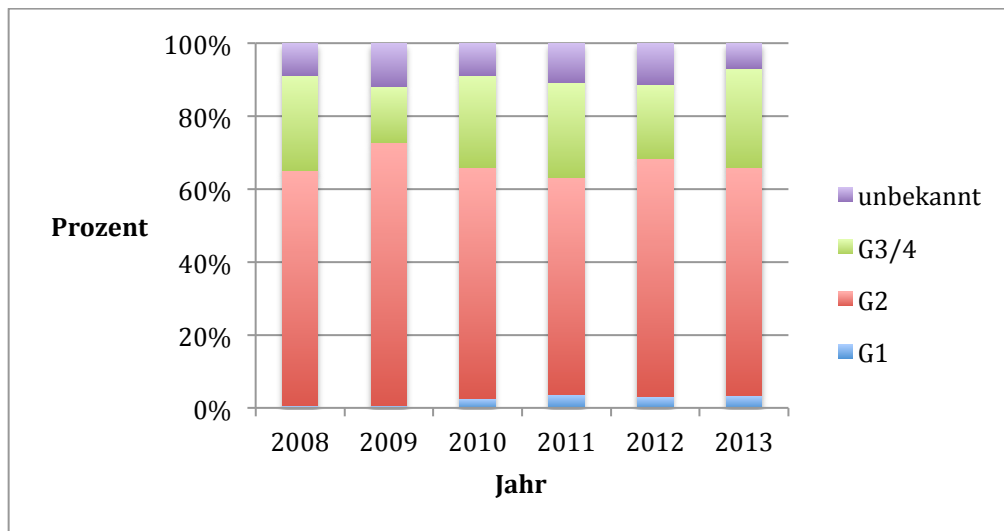


Abbildung 9: Verteilung des Histopathologischen Gradings

5. Tumorspezifische Primäroperationen

Tabelle 15 liefert Aussagen dazu, welcher Operationsschlüssel am häufigsten angewendet worden ist. In ca. 91% der Fälle wurde der OP-Schlüssel 5-455 angewendet.

Die unten stehende Tabelle zeigt die R-Klassifikation bzw. die operative Radikalität mit OP-Schlüssel. Der OP-Schlüssel ist in diesem Fall ein Indikator dafür, ob die Therapien vollständig erfasst werden.

Tabelle 16: Tumorspezifische Primäroperationen

OP-Schl.	Anzahl	%Op.	%Pat.	OP-Bezeichnung
5-455	720	91,3	2,2	Partielle Resektion des Dickdarms
5-452	24	3,0	0,7	Lokale Exzision (Stad.I)
5-458	38	4,8	65,9	Erweiterte Kolonresektion mit Resektion von Dünndarmabschnitten
5-456	7	0,9	3,5	(Totale) Kolektomie und Proktokolektomie
	789	100	72,3	Gesamt (Tumorresektionen)
	303		27,7	OP ohne Primärtumorresektion
	1092		100	Gesamt (Patienten)

Tabelle 17: Operative Radikalität mit OP-Schlüssel

OP-Schl.	0	1	2	X	3	k.A.	Gesamt
5-455	675	15	1	7	14	8	720
5-452	21	0	0	0	2	1	24
5-458	31	3	0	0	4	0	38
5-456	7	0	0	0	0	0	7
Gesamt	734	18	1	7	20	9	789

6. Klinische Tumorstadien nach UICC

Von 1092 Patienten wurden ca. 10% in klinische Tumorstadien erfasst. In ca. 90% der Einträge sind keine Werte zu verzeichnen. Dies lässt sich insofern erklären, dass die meisten Patienten in den pathologischen Tumorstadien eingetragen worden sind.

Tabelle 18: Klinische Tumorstadien nach UICC.

Jahr	UICC I	UICC II	UICC III	UICC IV	k.A.	Gesamt
2008	0	1	0	7	175	183
2009	3	1	4	12	141	161
2010	0	2	2	16	171	191
2011	0	1	5	9	170	185
2012	1	3	5	21	166	196
2013	0	0	1	17	158	176
Gesamt	4	8	17	82	981	1092
%	0,4	0,7	1,6	7,5	89,8	100,0

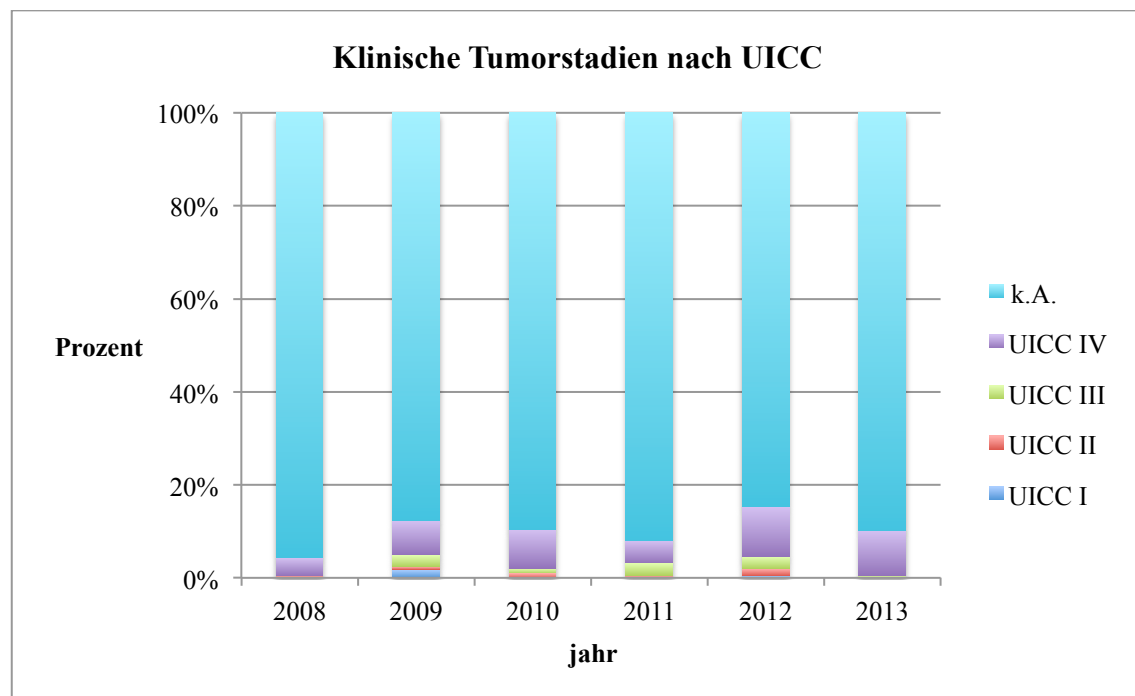


Abbildung 10: Verteilung der klinischen Tumorstadien nach UICC.

6. Pathologische Tumorstadien nach UICC

In den pathologischen Tumorstadien sind die Einträge im Gegensatz zu den klinischen Tumorstadien vollständiger. Hier sind nun ca. 87% der Einträge erfasst und ca. 13% sind ohne Werte. Das pathologische und klinische Staging hängt von einander ab, deswegen sind die nicht erfassten Werte in Tabelle 19 geringer als angegeben.

Tabelle 19: Pathologische Tumorstadien nach UICC.

Jahr	UICC I	UICC II	UICC III	UICC IV	k.A.	Gesamt
2008	33	55	40	31	24	183
2009	23	51	39	25	23	161
2010	22	61	48	34	26	191
2011	28	51	55	31	20	185
2012	39	48	55	30	24	196
2013	28	57	51	21	19	176
Gesamt	173	323	288	172	136	1092
%	15,8	29,6	26,4	15,7	12,5	100,0

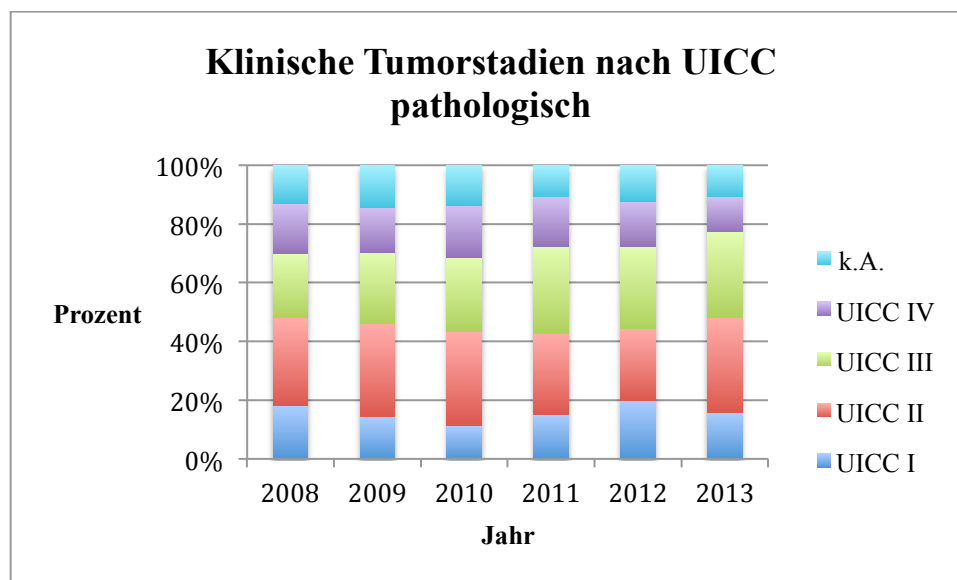


Abbildung 11: Verteilung der pathologischen Tumorstadien nach UICC.

7. Geburtsdatum

Von insgesamt 1092 am Kolorektalkarzinom erkrankten, verzeichneten Patienten sind 948 Patienten, also etwa 87% der Gesamtsumme, aus dem Einzugsgebiet Stadt- und Landkreis Heilbronn, siehe Tabelle 20.

Tabelle 20: Altersspezifische Neuerkrankte im Einzugsgebiet Stadt-und Landkreis Heilbronn.

Altersgruppe	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Gesamt	
0-19	1	0	1	1	1	1	5	
20-24	1	0	0	0	0	0	1	
25-29	0	0	0	1	0	0	1	
30-34	1	1	3	1	0	0	6	
35-39	1	0	2	1	0	2	6	
40-44	2	3	1	5	2	2	15	
45-49	4	1	3	2	3	8	21	
50-54	7	4	7	5	9	8	40	
55-59	8	6	8	6	7	11	46	
60-64	15	12	14	9	17	14	81	
65-74	50	39	53	45	57	36	280	
>75	73	71	69	90	69	74	446	
Gesamt	163	137	161	166	165	156	948	1092
%	17,2	14,5	17,0	17,5	17,4	16,4	100,0	
							86,8	100,0

4.3. Vollzähligkeit

Um von einem qualitativen Register sprechen zu können, muss dieser vollzählig sein. Dieser ist nämlich ein wichtiges Qualitätsmerkmal. Vollzähligkeitsschätzungen wie z.B. die Prävalenz, Inzidenz oder Überlebensraten neu auftretender Krebserkrankungen, können nur mithilfe von vollzähligen Datenbeständen ermittelt werden. Ist das Krebsregister vollzählig, so kann der Datensatz als repräsentativ angesehen werden.

Um die Vollzähligkeit der erfassten Daten zu überprüfen, wurden folgende Methoden angewandt. Die Auswertung der Daten beläuft sich auf die Diagnosejahre 2008 bis 2013, soweit nicht anders angegeben.

1. M:I-Ratio

Die Angaben über die durch das Kolorektalkarzinom hervorgerufenen Todesfälle liefert das Statistische Bundesamt [29], die Inzidenz wurde mittels Datenbankskript aus dem GTDS entnommen. Für die Beobachtungsjahre 2008 bis 2013 ergab sich im Durchschnitt eine MI-Ratio von 56,56%, siehe Tabelle 21.

Tabelle 21: M:I-Ratio für Stad- und Landkreis Heilbronn. Anzahl der Todesfälle entnommen aus [29] aus den Jahren 2008 bis 2013.

M:I-Ratio Stadt- und Landkreis Heilbronn			
Jahr	Anzahl neuer Fälle	Anzahl Todesfälle	M:I-Ratio
2013	156	90	57,69
2012	165	90	54,55
2011	166	75	45,18
2010	161	85	52,80
2009	137	92	67,15
2008	163	101	61,96
Durchschnitt			56,56

Im Bericht des IARC Volume X [25] wurden die M:I-Ratio-Werte für bestimmte deutsche Krebsregister entnommen, die in Tabelle 22 zu finden sind. Beide Tabellen, Tabelle 21 sowie 22, können nur bedingt miteinander verglichen werden. Zum einen beschränken sich die Werte des IARC nicht nur auf C18 sondern umfassen C18 bis C21. Zum anderen bezieht sich der Bericht des IARC auf die Jahre 2003 bis 2007. Die in dieser Arbeit vorliegenden Werte sind jedoch von den Untersuchungsjahren 2008 bis 2013.

Die für Stadt- und Landkreis Heilbronn ermittelte Rate von 56,56% weist eine Differenz von 14,52% zu den Werten des IARC auf. Der Grund hierfür könnte darin liegen, dass eine unvollständige Dokumentation vorliegt. Wären nämlich mehr Neuerkrankungen, bei gleichbleibenden Todesfällen bekannt, würde die M:I-Ratio sinken und sich den Werten des IARC nähern.

Tabelle 22: IARC Volume X. Berichtszeitraum beläuft sich auf die Jahre 2003-2007. Daten entnommen aus dem Kapitel „Indices of Data Quality“ [25].

M:I-Ratio IARC Volume X – 2003-2007		
Krebsregister	Anzahl neuer Fälle	M:I-Ratio
Brandenburg	10128	45,4%
Bremen	2988	36,05%
Sachsen	18228	45,15%
Hamburg	5876	47,05%
Mecklenburg-Vorpommern	6209	44,75%
München	15031	38,5%
Nordrhein-Westfalen	10870	42,2%
Saarland	5103	42,65%
Schleswig-Holstein	12200	36,6%
Durchschnitt		42,04%

Anstatt Daten von einzelnen Krebsregistern zu verwenden, kann auch ein direkter Vergleich mit der deutschlandweiten M:I-Ratio gemacht werden, siehe Tabelle 23. Die darin enthaltenen Werte sind besser für den direkten Vergleich mit den in dieser Arbeit erhobenen Daten geeignet, da sich die Werte der deutschlandweiten M:I-Ratio auf die

Jahre 2008 bis 2012 beziehen. Die vorherige Annahme, dass unvollständig dokumentiert worden ist, bestätigt sich hier nochmals. Da die extern erhobenen Werte identisch sind und sich von den unseren unterscheiden.

Tabelle 23: Deutschlandweite M:I-Ratio auf Basis der nationalen Daten des RKIs und des Statistischen Bundesamtes aus den Jahren 2008 bis 2012.

M:I-Ratio Deutschland			
Jahr	Anzahl neuer Fälle	Anzahl Todesfälle	M:I-Ratio
2012	39497	17219	43,60
2011	40731	17293	42,46
2010	41004	17161	41,85
2009	42293	17501	41,38
2008	42757	17920	41,91
Durchschnitt			42,24

Den Grad der Vollständigkeit eines Registers berechnet man laut der Schätzmethode des IARC über den Quotienten aus M:I-Ratio von mehreren Regionen / M:I-Ratio der Erfassungsregion. Für die betrachteten Regionen Stadt- und Landkreis Heilbronn, ergab sich im Durchschnitt eine Vollständigkeit von ca. 76%. Dieses Ergebnis liegt unter dem angestrebten Vollständigkeitsgrad von 90%.

2. Inzidenzrate

In Tabelle 24 sind die für das Kolorektalkarzinom ermittelten Neuerkrankungsfälle für die Jahre 2008 bis 2012 für Stadt- und Landkreis Heilbronn zu finden. Aus der Registerdatenbank [27] wurden die Daten für die Bevölkerung im Stadtgebiet und Landkreis Heilbronn entnommen. Daten für die Bevölkerung Deutschlands wurden aus dem Statistischen Bundesamt [26] entnommen. Werte für die deutschlandweite Inzidenzrate lieferte das Tumordokumentationszentrum des Robert Koch-Instituts [28].

Damit man die Abdeckung des Tumorregisters abschätzen konnte, wurde die Inzidenzrate vom Robert Koch-Institut auf die Bevölkerung im Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn abgebildet, siehe Tabelle 24. In Tabelle 25 und 26 wurde die

Inzidenzrate der Bevölkerung im Stadt- und Landkreis Heilbronn nochmals in Geschlechter unterteilt.

In Abb. 12 ist die altersspezifische Erkrankungsrate des Stadt- und Landkreis Heilbronn zu sehen.

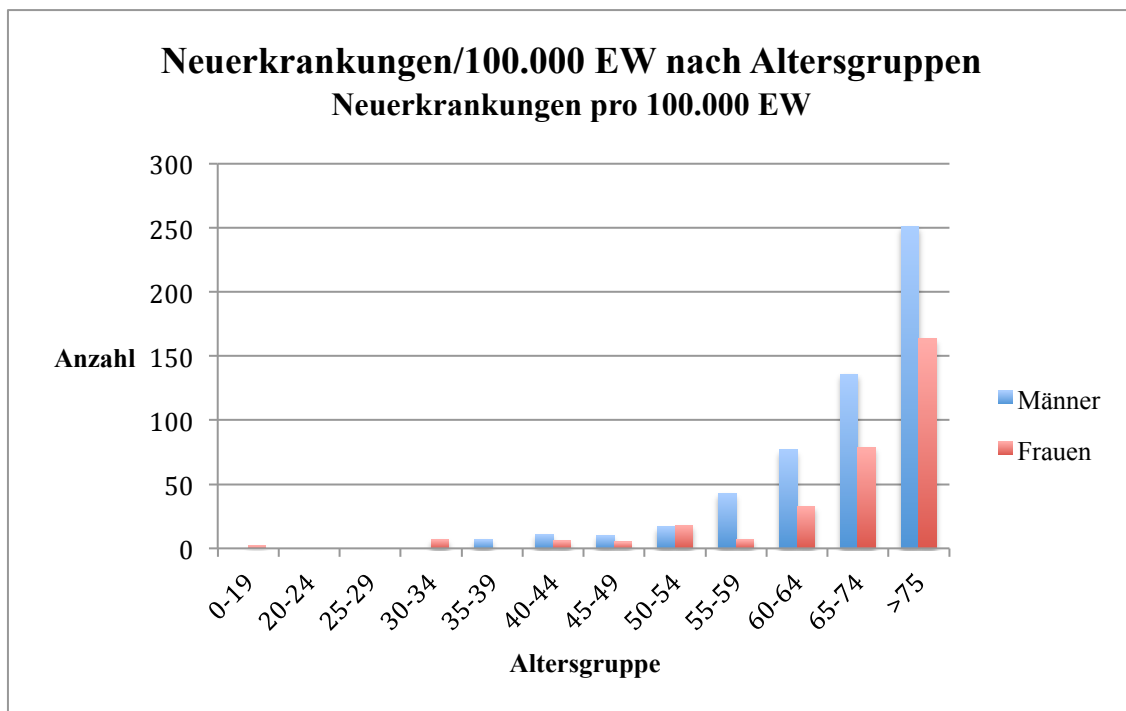


Abbildung 12: Altersspezifische Erkrankungsrate nach Geschlecht, ICD-10 C18, Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn

Tabelle 24: Projektion der für Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für die Jahren 2008-2012 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.

Altersgruppe	Deutschlandweit			Bevölkerung HN	Erwartete Neuerkrankte	Tatsächlich Neuerkrankte
	Bevölkerung 2008-2012	Neuerkrankte Deutschlandweit	Altersspezifische Rate			
0-19	15112399	34	2,26304E-06	92986	0	1
20-24	4881189	50	1,02024E-05	26442	0	0
25-29	4938497	64	1,29999E-05	26501	0	0
30-34	4800315	116	2,42484E-05	27104	1	1
35-39	5017184	226	4,5085E-05	29401	1	1
40-44	6511241	474	7,28279E-05	36592	3	3
45-49	6998408	910	0,000130087	38607	5	3
50-54	6204133	1551	0,000249995	33613	8	6
55-59	5457871	2500	0,000458091	28381	13	7
60-64	5741387	3318	0,000577944	23929	14	13
65-74	9275691	12568	0,001354961	46169	63	49
>75	7501036	19443	0,002592095	37598	98	74
Insgesamt	82439352	41256	0,000500445	447322	206	158

Tabelle 25: Projektion der für in Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für Frauen für die Jahren 2008-2012 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.

Frauen	Deutschlandweit					
Altersgruppe	Bevölkerung 2008-2012	Neuerkrankte Deutschlandweit	Altersspezifische Rate	Bevölkerung HN	Erwartete Neuerkrankte	Tatsächlich Neuerkrankte
0-19	7360652	23	3,17907E-06	45364	0	1
20-24	2390410	31	1,31358E-05	12679	0	0
25-29	2432722	34	1,39761E-05	12975	0	0
30-34	2376268	59	2,47447E-05	13411	0	1
35-39	2480203	113	4,54801E-05	14489	1	0
40-44	3197135	229	7,16266E-05	17750	1	1
45-49	3441706	422	0,000122497	18763	2	1
50-54	3079581	716	0,000232434	16436	4	3
55-59	2758245	1046	0,000379227	14390	6	1
60-64	2346322	1318	0,000561901	12180	7	4
65-74	4899371	5165	0,001054176	24121	25	19
>75	4716708	10952	0,002321916	23240	54	38
Insgesamt	41479325	20108	0,000484767	225799	100	69

Tabelle 26: Projektion der für in Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für Männer für die Jahren 2008-2012 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.

Männer	Deutschlandweit					
Altersgruppe	Bevölkerung 2008-2012	Neuerkrankte Deutschlandweit	Altersspezifische Rate	Bevölkerung HN	Erwartete Neuerkrankte	Tatsächlich Neuerkrankte
0-19	7751747	11	1,39323E-06	47622	0	0
20-24	2490779	18	7,38725E-06	13763	0	0
25-29	2505775	30	1,20522E-05	13527	0	0
30-34	2424046	58	2,37619E-05	13693	0	0
35-39	2536981	113	4,46988E-05	14911	1	1
40-44	3314106	245	7,39868E-05	18841	1	2
45-49	3556702	489	0,000137431	19844	3	2
50-54	3124552	835	0,000267302	17177	5	3
55-59	2699626	1454	0,000538667	13990	8	6
60-64	3395065	2000	0,000589031	11748	7	9
65-74	4376320	7403	0,001691695	22049	37	30
>75	2784328	8492	0,003049784	14358	44	36
Insgesamt	40960027	21149	0,000516323	221523	106	89

5. Diskussion

5.1. Fazit

Ziel der Arbeit war es, den Datenbestand des Klinischen Krebsregisters am Tumorzentrum Heilbronn-Franken am Beispiel des Kolorektalen Karzinoms auf seine Datenqualität zu untersuchen. Hierbei wurde insbesondere das Einzugsgebiet Stadt- und Landkreis Heilbronn darauf geprüft, ob die Datenqualität vollständig, vollzählig und somit repräsentativ ist.

Sind die Daten, welche sich auf die Jahre 2008 bis 2013 erstrecken, im Tumorzentrum Heilbronn-Franken für die Einzugsgebiete Stadt- und Landkreis Heilbronn nun vollständig und vollzählig?

Die Ergebnisse der Auswertung deuten auf eine vollständige Erfassung der Daten hin. Die Datenerfassung weist größtenteils in allen Kategorien eine hohe Qualität auf. Lediglich beim Histologischen Grading und den klinischen und pathologischen Tumorstadien sind leere Einträge zu verzeichnen. Diese sind jedoch so gering, dass sie keinen gravierenden Einfluss auf die Vollständigkeit haben und somit von einem vollständigen Register gesprochen werden kann.

Der Vergleich mit den Inzidenzahlen der Krebsregistern vom IARC, welche auf das regionale Gebiet projiziert wurden, zeigt, dass keine Vollzähligkeit gegeben ist. Im Allgemeinen wird ein Vollzähligkeitsgrad von 90% angestrebt. Im Einzugsgebiet Stadt- und Landkreis Heilbronn wurde jedoch nur im Durchschnitt ein Erfassungsgrad von ca. 76% ermittelt. Die für diese Arbeit ermittelte M:I-Ratio wich sehr stark (ca. 15%) von den deutschen Krebsregistern, welche aus dem Bericht des IARC erhoben wurden, ab. Diese Abweichung deutet auf eine unvollständige Dokumentation hin. Im Allgemeinen kann man von einem nicht vollzähligen Register sprechen.

Für Stadt- und Landkreis Heilbronn kann man von einer vollständigen Erfassung ausgehen, welche eine überwiegend gute Datenqualität in Bezug auf die

Basisdokumentation aufweist. Die Vollzähligkeit und somit die Repräsentativität sind nicht gegeben, da nicht genügend dokumentiert worden ist.

Literaturverzeichnis

- [1] SLK-Kliniken Heilbronn GmbH. Die SLK-Kliniken: sozial. leistungsstark. kommunal.
[Online] <http://www.slk-kliniken.de/ueber-uns/die-slk-kliniken/>
- [2] SLK-Kliniken Heilbronn GmbH. Tumorzentrum: Unser Profil.
[Online]. <http://www.slk-kliniken.de/tumorzentrum/>
- [3] Krebsregister Baden-Württemberg. Krebsregister Baden-Württemberg.
[Online]. <http://www.krebsregister-bw.de/index.php?id=398>
- [4] Krebsregister Baden-Württemberg. Krebsregister Baden-Württemberg. Informationen für Melder/Ärzte. [Online]. <http://www.krebsregister-bw.de/index.php?id=441>
- [5] Deutsches Krebsforschungszentrum. (2014, Mai) Darmkrebs: Anatomie, Entstehung, Häufigkeit. [Online]. <https://www.krebsinformationsdienst.de/tumorarten/darmkrebs/was-ist-darmkrebs.php>
- [6] Renate Huch and Klaus D. Jürgens, *Mensch Körper Krankheit*. München: Urban & Fischer Verlag, 2011.
- [7] Christian Wittekind and Hans-Joachim Meyer, *TNM-Klassifikation maligner Tumoren*. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.KGaA, 2010.
- [8] Robert Koch-Institut (Hrsg) und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (Hrsg). (2015) Zentrum für Krebsregisterdaten, Krebs in Deutschland 2011/2012. [Online]. http://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Publikationen/Krebs_in_Deutschland/krebs_in_deutschland_inhalt.html
- [9] Robert Koch-Institut, Zentrum für Krebsregisterdaten. (2015, Dezember) Zentrum für Krebsregisterdaten, Darmkrebs C18-C21. [Online]. http://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/Darmkrebs/darmkrebs_inhalt.html
- [10] Deutsches Krebsforschungszentrum. (2010, April) TNM-System: International einheitliche Tumorklassifikation. [Online]. <https://www.krebsinformationsdienst.de/untersuchung/tnm.php>

- [11] Darmkrebs. Felix Burda Stiftung. Darmkrebs. Felix Burda Stiftung. Staging & Grading.
[Online]. <http://www.darmkrebs.de/frueherkennung-diagnose/stadieneinteilung/staging-grading/>
- [12] Dr. Udo Altmann. Übersicht zum Gießener Tumordokumentationssystem.
[Online]. <http://www.med.uni-giessen.de/akkk/gtds/>
- [13] Dimdi. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information.
(2011, September) Morphologie der Neubildungen. [Online]. <https://www.dimdi.de/static/de/klassi/icd-10-gm/kodesuche/onlinefassungen/htmlgm2012/zusatz-morphologie-neubildungen.htm>
- [14] SLK Kliniken GmbH. Tumorzentrum. Klinisches Krebsregister. [Online].
<http://www.slk-kliniken.de/kliniken-institute/medizinische-kompetenzzentren/tumorzentrum/infos-fuer-aerzte/klinisches-krebsregister/>
- [15] SLK-Kliniken Heilbronn GmbH. Klinisches Krebsregister. [Online].
<http://www.slk-kliniken.de/kliniken-institute/medizinische-kompetenzzentren/tumorzentrum/infos-fuer-aerzte/klinisches-krebsregister/>
- [16] Dr. Udo Altmann. Was ist GTDS? [Online]. <http://www.med.uni-giessen.de/akkk/gtds/>
- [17] Stefan Hentschel and Alexander Katalinic, *Das Krebsregister - Manual der Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V.* München: W.Zuckschwerdt Verlag GmbH, 2008.
- [18] M. Nonnenmacher, D. Nasseh, and J. Stausberg, *Datenqualität in der medizinischen Forschung*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.
- [19] JAMA The Journal of the American Medical Association. (1988, September)
The Quality of Care How Can It Be Assessed?
[Online]. <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=374139>
- [20] GKV-Spitzenverband. "Kriterien zur Förderung klinischer Krebsregister des GKV-Spitzenverbandes vom 20.12.2013 gemäß § 65c SGB V (KFRG).
[Online]. [//www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/publikationen/2013-12-20-Foerderkriterien_des_GKV-SV_fuer_klinische_Krebsregister_gem_KFRG_Kriterienkatalog.pdf](http://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/publikationen/2013-12-20-Foerderkriterien_des_GKV-SV_fuer_klinische_Krebsregister_gem_KFRG_Kriterienkatalog.pdf)
- [21] M.P. Curado et al., *Cancer Incidence in Five Continents Volume IX*. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2007.

- [22] Monika Pobiruchin, "Untersuchung auf Repräsentativität von Patientendatensätzen eines regionalen Krebsregisters. ", Versorgungsforschung Baden-Württemberg, 2015.
- [23] M. Nonnemacher, D. Weiland, and J. Suausberg, *Datenqualität in der medizinischen Forschung. Leitlinie zum adaptiven Management von Datenqualität in Kohortenstudien und Registern*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2007.
- [24] L.J. Schouten, H. Straatman, LALM. Kiemeney, CHF. Gimbrere, and ALM. Verbeek. (1994, März) The Capture-Recapture Method for Estimation of Cancer Registry Completeness: A Useful Tool?
[Online]. <http://ije.oxfordjournals.org/content/23/6/1111.short>
- [25] F. Bray, D.H. Brewster, C. Gombe Mbalawa, B. Kohler, M. Piñeros, E. Steliarova-Foucher, R. Swaminathan and J. Ferlay D. Forman, *Cancer Incidence in Five Continents Vol. X*. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer, 2014.
- [26] Statistisches Bundesamt. Statistisches Bundesamt. [Online]. https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=B0C6B5BA19E593D1C7EE53482656D8E5.tomcat_GO_1_3?operation=abruftabelleAbrufen&selectionname=121110004&levelindex=1&levelid=1462290262039&index=4
- [27] Statistisches Bundesamt. Statistisches Bundesamt. [Online]. https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=B0C6B5BA19E593D1C7EE53482656D8E5.tomcat_GO_1_3?operation=abruftabelleAbrufen&selectionname=12411-0017&levelindex=1&levelid=1462290456665&index=5
- [28] Zentrum für Krebsregisterdaten des Robert Koch-Instituts. Zentrum für krebsregisterdaten. Datenbankabfrage. [Online].
http://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Datenbankabfrage/datenbankabfrage_s_tufe1_node.html
- [29] Statische Ämter des Bundes und der Länder. Statische Ämter des Bundes und der Länder. [Online]. https://www.destatis.de/GPStatistik/receive/BWSerie_serie_00000103
- [30] Deutsches Krebsforschungszentrum. (2014, Mai) Darmkrebs: Risikofaktoren und Vorbeugung. [Online].
<https://www.krebsinformationsdienst.de/tumorarten/darmkrebs/risikofaktoren.php>
- [31] Vera Gump and Dr. Hartmut Henß. (2014, August) [Online]. https://www.uniklinik-freiburg.de/fileadmin/mediapool/09_zentren/cccf/pdf/cccf_kkr_kodierhilfe_kolontumor.pdf

- [32] Deutsches Krebsforschungszentrum. (2014, Mai) Darmkrebs: Anatomie, Entstehung, Häufigkeit. [Online]. <https://www.krebsinformationsdienst.de/tumorarten/darmkrebs/was-ist-darmkrebs.php>
- [33] Deutsches Krebsforschungszentrum. (2014, Mai) Darmkrebs: Risikofaktoren und Vorbeugung. [Online]. <https://www.krebsinformationsdienst.de/tumorarten/darmkrebs/risikofaktoren.php>
- [34] Deutsches Krebsforschungszentrum. (2010, April) TNM-System: International einheitliche Tumorklassifikation. [Online]. <https://www.krebsinformationsdienst.de/untersuchung/tnm.php>

A. Anhang

A.1. Datenbankskripte

Anbei sind einige der erstellten Datenbankskripte vorzufinden. Bei Bedarf können diese auf einem Datenträger nachgeliefert werden.

Tabellen: **Datumsgrenzen**

Tabelle 27: Datumsgrenzen für das Diagnosejahr 2008

Altersgruppe	Von	Bis
0-19	01.01.1989	31.12.2008
	31.12.2008	31.12.2008
20-24	01.01.1984	31.12.2008
	31.12.1988	31.12.2008
25-29	01.01.1979	31.12.2008
	31.12.1983	31.12.2008
30-34	01.01.1974	31.12.2008
	31.12.1978	31.12.2008
35-39	01.01.1969	31.12.2008
	31.12.1973	31.12.2008
40-44	01.01.1964	31.12.2008
	31.12.1968	31.12.2008
45-49	01.01.1959	31.12.2008
	31.12.1963	31.12.2008
50-54	01.01.1954	31.12.2008
	31.12.1958	31.12.2008
55-59	01.01.1949	31.12.2008
	31.12.1953	31.12.2008
60-64	01.01.1944	31.12.2008
	31.12.1948	31.12.2008
65-74	01.01.1934	31.12.2008
	31.12.1943	31.12.2008
>75	01.01.1903	31.12.2008
	31.12.1933	31.12.2009

Tabelle 28: Datumgrenzen für das Diagnosejahr 2009

Altersgruppe	Von	Bis
0-19	01.01.1990	31.12.2009
	31.12.2009	31.12.2009
20-24	01.01.1985	31.12.2009
	31.12.1989	31.12.2009
25-29	01.01.1980	31.12.2009
	31.12.1984	31.12.2009
30-34	01.01.1975	31.12.2009
	31.12.1979	31.12.2009
35-39	01.01.1970	31.12.2009
	31.12.1974	31.12.2009
40-44	01.01.1965	31.12.2009
	31.12.1969	31.12.2009
45-49	01.01.1960	31.12.2009
	31.12.1964	31.12.2009
50-54	01.01.1955	31.12.2009
	31.12.1959	31.12.2009
55-59	01.01.1950	31.12.2009
	31.12.1954	31.12.2009
60-64	01.01.1945	31.12.2009
	31.12.1949	31.12.2009
65-74	01.01.1935	31.12.2009
	31.12.1944	31.12.2009
>75	01.01.1903	31.12.2009
	31.12.1934	31.12.2009

Tabelle 29: Datumgrenzen für das Diagnosejahr 2010

Altersgruppe	Von	Bis
0-19	01.01.1991	31.12.2010
	31.12.2010	31.12.2010
20-24	01.01.1986	31.12.2010
	31.12.1990	31.12.2010
25-29	01.01.1981	31.12.2010
	31.12.1985	31.12.2010
30-34	01.01.1976	31.12.2010
	31.12.1980	31.12.2010
35-39	01.01.1971	31.12.2010
	31.12.1975	31.12.2010
40-44	01.01.1966	31.12.2010
	31.12.1970	31.12.2010
45-49	01.01.1961	31.12.2010
	31.12.1965	31.12.2010
50-54	01.01.1956	31.12.2010
	31.12.1960	31.12.2010
55-59	01.01.1951	31.12.2010
	31.12.1955	31.12.2010
60-64	01.01.1946	31.12.2010
	31.12.1950	31.12.2010
65-74	01.01.1936	31.12.2010
	31.12.1945	31.12.2010
>75	01.01.1903	31.12.2010
	31.12.1935	31.12.2010

Tabelle 30: Datumgrenzen für das Diagnosejahr 2011

Altersgruppe	Von	Bis
0-19	01.01.1992	31.12.2011
	31.12.2011	31.12.2011
20-24	01.01.1987	31.12.2011
	31.12.1991	31.12.2011
25-29	01.01.1982	31.12.20011
	31.12.1986	31.12.20011
30-34	01.01.1977	31.12.2011
	31.12.1981	31.12.2011
35-39	01.01.1972	31.12.2011
	31.12.1976	31.12.2011
40-44	01.01.1967	31.12.2011
	31.12.1971	31.12.2011
45-49	01.01.1962	31.12.2011
	31.12.1966	31.12.2011
50-54	01.01.1957	31.12.2011
	31.12.1961	31.12.2011
55-59	01.01.1952	31.12.2011
	31.12.1956	31.12.2011
60-64	01.01.1947	31.12.2011
	31.12.1951	31.12.2011
65-74	01.01.1937	31.12.2011
	31.12.1946	31.12.2011
>75	01.01.1903	31.12.2011
	31.12.1936	31.12.2011

Tabelle 31: Datumgrenzen für das Diagnosejahr 2012

Altersgruppe	Von	Bis
0-19	01.01.1993	31.12.2012
	31.12.2012	31.12.2012
20-24	01.01.1988	31.12.2012
	31.12.1992	31.12.2012
25-29	01.01.1983	31.12.2012
	31.12.1987	31.12.2012
30-34	01.01.1978	31.12.2012
	31.12.1982	31.12.2012
35-39	01.01.1973	31.12.2012
	31.12.1977	31.12.2012
40-44	01.01.1968	31.12.2012
	31.12.1972	31.12.2012
45-49	01.01.1963	31.12.2012
	31.12.1967	31.12.2012
50-54	01.01.1958	31.12.2012
	31.12.1962	31.12.2012
55-59	01.01.1953	31.12.2012
	31.12.1957	31.12.2012
60-64	01.01.1948	31.12.2012
	31.12.1952	31.12.2012
65-74	01.01.1938	31.12.2012
	31.12.1947	31.12.2012
>75	01.01.1903	31.12.2012
	31.12.1937	31.12.2012

Tabelle 32: Datumgrenzen für das Diagnosejahr 2013

Altersgruppe	Von	Bis
0-19	01.01.1994	31.12.2013
	31.12.2013	31.12.2013
20-24	01.01.1989	31.12.2013
	31.12.1993	31.12.2013
25-29	01.01.1984	31.12.2013
	31.12.1988	31.12.2013
30-34	01.01.1979	31.12.2013
	31.12.1983	31.12.2013
35-39	01.01.1974	31.12.2013
	31.12.1978	31.12.2013
40-44	01.01.1969	31.12.2013
	31.12.1973	31.12.2013
45-49	01.01.1964	31.12.2013
	31.12.1968	31.12.2013
50-54	01.01.1959	31.12.2013
	31.12.1963	31.12.2013
55-59	01.01.1954	31.12.2013
	31.12.1958	31.12.2013
60-64	01.01.1949	31.12.2013
	31.12.1953	31.12.2013
65-74	01.01.1939	31.12.2013
	31.12.1948	31.12.2013
>75	01.01.1903	31.12.2013
	31.12.1938	31.12.2013

A.2. Neuerkrankungsfälle

Ermittelte Neuerkrankungsfälle für die Jahre 2008 bis 2013 für den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.

Tabelle 33: Projektion der für Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für das Jahr 2008 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.

Altersgruppe	Deutschlandweit			Bevölkerung HN	Erwartete Neuerkrankte	Tatsächlich Neuerkrankte
	Bevölkerung 2008	Neuerkrankte Deutschlandweit	Alterspezifische Rate			
0-19	15618736	25	1,60064E-06	96572	0	1
20-24	4899839	43	8,7758E-06	26717	0	1
25-29	4984192	40	8,02537E-06	27074	0	0
30-34	4702670	96	2,04139E-05	26940	1	1
35-39	5613543	225	4,00816E-05	32392	1	1
40-44	7052899	532	7,543E-05	39287	3	2
45-49	6894046	914	0,000132578	37767	5	4
50-54	5906471	1570	0,00026581	31786	8	7
55-59	5372216	2654	0,000494023	27614	14	8
60-64	9928730	3353	0,000337707	22001	7	15
65-74	9756813	13720	0,001406197	48216	68	50
>75	7062200	19585	0,002773215	35475	98	73
Insgesamt	87792355	42757		451841	206	163

Tabelle 34: Projektion der für Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für das Jahr 2009 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.

	Deutschlandweit					
Altersgruppe	Bevölkerung 2009	Neuerkrankte Deutschlandweit	Alterspezifische Rate	Bevölkerung HN	Erwartete Neuerkrankte	Tatsächlich Neuerkrankte
0-19	15339706	27	1,76014E-06	94915	0	0
20-24	4934457	57	1,15514E-05	26684	0	0
25-29	4978420	69	1,38598E-05	26924	0	0
30-34	4731257	101	2,13474E-05	26982	1	1
35-39	5244072	233	4,44311E-05	30806	1	0
40-44	6864580	466	6,78847E-05	38323	3	3
45-49	7023310	936	0,00013327	38886	5	1
50-54	6053207	1552	0,000256393	32761	8	4
55-59	5423912	2563	0,000472537	28044	13	6
60-64	4307594	3264	0,000757732	22553	17	12
65-74	9620433	13477	0,001400872	48015	67	39
>75	7281309	19548	0,002684682	36576	98	71
Insgesamt	81802257	42293		451469	215	137

Tabelle 35: Projektion der für Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für das Jahr 2010 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.

Altersgruppe	Deutschlandweit			Bevölkerung HN	Erwartete Neuerkrankte	Tatsächlich Neuerkrankte
	Bevölkerung 2010	Neuerkrankte Deutschlandweit	Alterspezifische Rate			
0-19	15081595	28	1,85657E-06	92914	0	1
20-24	4995991	44	8,80706E-06	27125	0	0
25-29	4950586	59	1,19178E-05	26558	0	0
30-34	4842566	142	2,93233E-05	27505	1	3
35-39	4966844	207	4,16764E-05	29415	1	2
40-44	6627575	473	7,13685E-05	37408	3	1
45-49	7097725	891	0,000125533	39310	5	3
50-54	6230975	1554	0,000249399	33795	8	7
55-59	5464015	2420	0,000442898	28553	13	8
60-64	4649437	3161	0,000679867	24375	17	14
65-74	9297533	12335	0,001326696	46401	62	53
>75	7546760	19690	0,002609067	37984	99	69
Insgesamt	81751602	41004		451343	209	161

Tabelle 36: Projektion der für Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für das Jahr 2011 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.

Altersgruppe	Deutschlandweit			Bevölkerung HN	Erwartete Neuerkrankte	Tatsächlich Neuerkrankte
	Bevölkerung 2011	Neuerkrankte Deutschlandweit	Alterspezifische Rate			
0-19	14800952	39	2,63497E-06	90723	0	1
20-24	4822077	55	1,14059E-05	25809	0	0
25-29	4855407	67	1,3799E-05	25590	0	1
30-34	4809954	108	2,24534E-05	26878	1	1
35-39	4649446	222	4,77476E-05	27289	1	1
40-44	6166630	418	6,77842E-05	34703	2	5
45-49	6998760	906	0,000129452	38488	5	2
50-54	6324080	1582	0,000250155	34268	9	5
55-59	5465592	2461	0,000450271	28442	13	6
60-64	4831570	3472	0,000718607	24986	18	9
65-74	8937288	11988	0,001341347	44437	60	45
>75	7666144	19413	0,002532303	38271	97	90
Insgesamt	80327900	40731		439884	206	166

Tabelle 37: Projektion der für Deutschland ermittelten Neuerkrankungsfälle für das Jahr 2012 auf den Landkreis und Stadtgebiet Heilbronn.

Altersgruppe	Deutschlandweit			Bevölkerung HN	Erwartete Neuerkrankte	Tatsächlich Neuerkrankte
	Bevölkerung 2012	Neuerkrankte Deutschlandweit	Altersspezifische Rate			
0-19	14721008	52	3,53237E-06	89804	0	1
20-24	4753581	50	1,05184E-05	25875	0	0
25-29	4923879	86	1,74659E-05	26361	0	0
30-34	4915126	135	2,74662E-05	27215	1	0
35-39	4612016	244	5,29053E-05	27102	1	0
40-44	5844523	482	8,24704E-05	33238	3	2
45-49	6978201	905	0,00012969	38584	5	3
50-54	6505934	1497	0,000230098	35455	8	9
55-59	5563619	2403	0,000431913	29250	13	7
60-64	4989604	3341	0,000669592	25728	17	17
65-74	8766387	11321	0,00129141	43777	57	57
>75	7948768	18981	0,002387917	39685	95	69
Insgesamt	80522646	39497		442074	200	165

A.3. Auswertung GTDS

In den folgenden Tabellen sind alle aus dem GTDS entnommenen Werte von den Jahren 2008 bis 2013. Fehleinträge mit inbegriffen.

Tabelle 38: Anzahl Neuerkrankung mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen

Jahr	Weiblich	Männlich	?	IS NULL	Gesamt	%
2008	85	98	0	0	183	16,8
2009	73	88	0	0	161	14,7
2010	84	107	0	0	191	17,5
2011	71	114	0	0	185	16,9
2012	87	109	0	0	196	17,9
2013	87	89	0	0	176	16,2
Gesamt	487	605	0	0	1092	100,0

Tabelle 39: Histopathologisches Grading mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen

Jahr	1	2	3	4	13	28	X	IS NULL	Gesamt	%
2008	1	118	43	5	0	0	0	16	183	16,8
2009	1	116	23	2	0	0	1	18	161	14,7
2010	5	121	45	3	0	0	0	17	191	17,5
2011	7	110	47	1	0	0	0	20	185	16,9
2012	6	128	40	0	0	0	0	22	196	18,0
2013	6	110	47	1	0	0	0	12	176	16,1
Gesamt	26	703	245	12	0	0	1	105	1092	100,0

Tabelle 40: Klinische Tumorstadien nach UICC mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen

Bezeichnung	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Gesamt	%
I	0	2	0	0	1	0	3	0,3
I, mindest	0	1	0	0	0	0	1	0,1
II, mindest	0	0	0	0	2	0	2	0,2
IIA	0	0	2	0	1	0	3	0,3
IIB	1	1	0	1	0	0	3	0,3
III	0	0	1	1	1	1	4	0,4
IIIB	0	2	1	3	4	0	10	0,9
IIIC	0	2	0	1	0	0	3	0,3
IIIB, mindest	0	0	0	0	0	0	0	0
IV	7	12	16	8	4	2	49	4,4
IVA	0	0	0	0	6	5	11	1,0
IVB	0	0	0	1	11	10	22	2,0
Nicht gefunden	0	0	0	1	1	0	2	0,2
IS NULL	175	141	171	169	165	158	979	89,6
Gesamt	183	161	191	185	196	176	1092	
%	16,8	14,7	17,5	16,9	18,0	16,1		100,0

Tabelle 41: Pathologische Tumorstadien nach UICC mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen

Bezeichnung	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Gesamt
0	2	0	0	0	0	0	2
I	26	18	21	20	37	27	149
I, mindest	7	5	1	8	2	1	24
II	0	0	4	3	0	0	7
IIA	42	29	41	33	32	51	228
IIB	7	7	2	3	6	3	28
IIC	0	0	1	2	3	3	9
II, mindest	0	0	1	0	0	0	1
IIA, mindest	5	13	12	9	7	0	46
IIB, mindest	1	2	0	0	0	0	3
IIC, mindest	0	0	0	1	0	0	1
III	0	2	5	3	2	0	12
IIIA	8	5	1	5	4	3	26
IIIB	18	19	17	29	31	30	144
IIIC	7	7	13	6	13	16	62
III, mindest	0	0	3	0	0	0	3
IIIA, mindest	1	0	0	2	0	0	3
IIIB, mindest	4	6	6	8	3	1	28
IIIC, mindest	2	0	3	2	2	1	10
IV	31	24	22	20	9	2	108
IVA	0	1	7	3	7	7	25
IVB	0	0	5	7	13	11	36
IVC	0	0	0	0	1	1	2
IVB, mindest	0	0	0	1	0	0	1
nicht gefunden	1	0	0	0	0	0	1
IS NULL	21	23	26	20	24	19	133
Gesamt	183	161	191	185	196	176	1092
%	16,8	14,7	17,5	16,9	18,0	16,1	100,0

Tabelle 42: Tumorlokalisation mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen

Bezeichnung	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Gesamt
C18	0	0	0	0	0	0	0
C18.-	0	0	0	0	0	0	0
C18.0	24	33	22	22	42	33	176
C18.1	5	3	5	8	5	7	33
C18.2	43	23	38	42	40	38	224
C18.3	6	5	6	7	11	7	42
C18.4	13	13	15	15	9	23	88
C18.5	5	1	8	6	12	5	37
C18.6	9	10	11	13	8	7	58
C18.7	59	61	74	57	65	54	370
C18.8	6	2	7	6	2	0	23
C18.9	13	10	5	9	2	2	41
Gesamt	183	161	191	185	196	176	1092
%	16,8	14,7	17,5	16,9	18,0	16,1	100,0

Tabelle 43: Histologische Häufigkeitsverteilung mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen

Bezeichnung	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Gesamt
84803	14	6	7	8	3	11	49
82633	0	0	0	0	0	0	0
80713	0	0	0	0	0	0	0
80013	0	0	0	0	0	0	0
81402	1	0	0	0	0	0	1
80102	1	0	0	0	0	0	1
85743	0	0	0	0	0	0	0
82411	0	0	0	0	0	0	0
83803	0	0	0	0	0	0	0
82443	0	0	0	0	0	0	0
84806	0	0	0	0	0	0	0

Bezeichnung	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Gesamt
81403	147	138	164	162	174	152	937
80123	0	0	0	0	0	0	0
82401	2	0	0	0	0	0	2
83233	1	0	0	0	0	0	1
82403	1	2	2	4	3	5	17
85103	0	0	1	2	1	0	4
81406	4	1	4	1	1	0	11
89363	0	0	0	0	0	0	0
80423	0	0	0	0	0	0	0
84903	2	1	2	1	3	0	9
80003	0	0	0	0	0	0	0
84813	2	3	3	0	8	7	23
82433	0	1	0	0	0	0	1
96503	0	0	0	0	0	0	0
88903	0	0	0	0	0	0	0
84906	0	0	0	0	0	0	0
80703	0	0	0	0	0	0	0
82523	0	0	0	0	0	0	0
81443	0	0	0	0	0	0	0
80203	1	1	0	0	0	0	2
82463	0	0	3	3	0	1	7
80103	7	7	5	4	3	0	26
82103	0	1	0	0	0	0	1
80413	0	0	0	0	0	0	0
82469	0	0	0	0	0	0	0
IS NULL	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	183	161	191	185	196	176	1092
%	16,8	14,7	17,5	16,9	18,0	16,1	100,0

Tabelle 44: Operative Radikalität mit OP-Schlüssel 5-452 mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen

5-452%								
Jahr	0	1	2	3	X	IS NULL	Gesamt	%
2008	1	0	0	0	0	0	1	4,2
2009	9	0	0	0	0	0	9	37,5
2010	2	0	0	0	0	0	2	8,3
2011	1	0	0	0	1	0	2	8,3
2012	7	0	0	0	0	1	8	33,4
2013	1	0	0	0	1	0	2	8,3
Gesamt	21	0	0	0	2	1	24	100,0

Tabelle 45: Operative Radikalität mit OP-Schlüssel 5-455 mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen

5-455%								
Jahre	0	1	2	3	X	IS NULL	Gesamt	%
2008	85	0	0	2	0	1	88	12,2
2009	93	1	0	1	3	3	101	14,0
2010	115	2	1	0	6	1	125	17,4
2011	126	2	0	1	0	3	132	18,3
2012	130	6	0	0	3	0	139	19,3
2013	126	4	0	3	2	0	135	18,8
Gesamt	675	15	1	7	14	8	720	100,0

Tabelle 46: Operative Radikalität mit OP-Schlüssel 5-456 mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen

5-456%								
Jahre	0	1	2	3	X	IS NULL	Gesamt	%
2008	1	0	0	0	0	0	1	14,3
2009	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	2	0	0	0	0	0	2	28,6
2012	1	0	0	0	0	0	1	14,3
2013	3	0	0	0	0	0	3	42,8
Gesamt	7	0	0	0	0	0	7	100,0

Tabelle 47: Operative Radikalität mit OP-Schlüssel 5-458 mit Fehleinträgen bzw. Leeren Einträgen

5-458%								
Jahre	0	1	2	3	X	IS NULL	Gesamt	%
2008	4	1	0	0	0	0	5	13,2
2009	8	1	0	0	0	0	9	23,7
2010	9	0	0	0	3	0	12	31,6
2011	4	0	0	0	1	0	5	13,2
2012	6	1	0	0	0	0	7	18,3
2013	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	31	3	0	0	4	0	38	100,0

A.4. M:I-Ratio

In den folgenden Tabellen 46 bis 49 ist die M:I-Ratio aus dem GTDS sowie aus dem Bericht des IARC aufgezeigt.

Tabelle 48: M:I-Ratio für Männer des IARC Volume X. Berichtszeitraum beläuft sich auf die Jahre 2003-2007. Daten entnommen aus dem Kapitel „Indices of Data Quality“.

Männlich		
Krebsregister	Anzahl neuer Fälle	M:I-Ratio
Brandenburg	5529	43,7%
Bremen	1472	33,6%
Sachsen	9623	43,4%
Hamburg	2783	44,2%
Mecklenburg-Vorpommern	3400	44,1%
München	8032	36,7%
Nordrhein-Westfalen	5559	39,7%
Saarland	2783	39,1%
Schleswig-Holstein	6094	35,6%
Durchschnitt		40,0

Tabelle 49: M:I-Ratio für Stad- und Landkreis Heilbronn. MI-Ratio für das männliche Geschlecht.

Männlich			
Jahr	Anzahl neuer Fälle	Anzahl Todesfälle	M:I-Ratio
2012	93	46	49,46%
2011	100	38	38,00%
2010	90	47	52,22%
2009	65	50	76,92%
2008	89	44	49,44%
Durchschnitt			53,21%

Tabelle 50: M:I Ratio für Frauen des IARC Volume X. Berichtszeitraum beläuft sich auf die Jahre 2003-2007. Daten entnommen aus dem Kapitel „Indices of Data Quality“.

Weiblich		
Krebsregister	Anzahl neuer Fälle	M:I-Ratio
Brandenburg	4599	47,1%
Bremen	1516	38,5%
Sachsen	8605	46,9%
Hamburg	3093	49,9%
Mecklenburg-Vorpommern	2809	45,4%
München	6999	40,3%
Nordrhein-Westfalen	5311	44,7%
Saarland	2320	46,2%
Schleswig-Holstein	6106	37,6%
Durchschnitt		44,1%

Tabelle 51: M:I-Ratio für Stad- und Landkreis Heilbronn. M:I-Ratio für das weibliche Geschlecht.

Weiblich			
Jahr	Anzahl neuer Fälle	Anzahl Todesfälle	M:I-Ratio
2012	72	44	61,11
2011	66	37	56,06
2010	71	38	53,52
2009	72	42	58,33
2008	74	57	77,03
Durchschnitt			61,21%

A.5. Neuerkrankte pro 100.000

In den Tabellen 50 und 51 sieht man die Neuerkrankten Patienten pro 100.000 Einwohner für Stadt- und Landkreis Heilbronn. Die Tabellen sind in weiblich und männlich aufgeteilt.

Tabelle 52: Neuerkrankte pro 100.000 weibliche Einwohner für Stadt- und Landkreis Heilbronn.

Weiblich			
Altersgruppen	Bevölkerung HN	Tatsächlich Neuerkrankte	Neuerkrankte pro 100.000
0-19	45364	1	2
20-24	12679	0	0
25-29	12975	0	0
30-34	13411	1	7
35-39	14489	0	0
40-44	17750	1	6
45-49	18763	1	5
50-54	16436	3	18
55-59	14390	1	7
60-64	12180	4	33
65-74	24121	19	79
>75	23240	38	164

Tabelle 53: Neuerkrankte pro 100.000 männliche Einwohner für Stadt- und Landkreis Heilbronn.

Männlich			
Altersgruppen	Bevölkerung HN	Tatsächlich Neuerkrankte	Neuerkrankte pro 100.000
0-19	47622	0	0
20-24	13763	0	0
25-29	13527	0	0
30-34	13693	0	0
35-39	14911	1	7
40-44	18841	2	11
45-49	19844	2	10
50-54	17177	3	17
55-59	13990	6	43
60-64	11748	9	77
65-74	22049	30	136
>75	14358	36	251